



TUGAS AKHIR - IF184802

PEMBUATAN PLUGIN MOODLE PENGUKURAN ASPEK KOOPERATIF UNTUK Mendukung PEMBELAJARAN BERMAKNA

FIRDA RHEINALIA NUGROHO
NRP 0511154000011

Dosen Pembimbing
Dr. Siti Rochimah
Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc., P.D.Eng.

DEPARTEMEN INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019



TUGAS AKHIR - IF184802

PEMBUATAN PLUGIN MOODLE PENGUKURAN ASPEK KOOPERATIF UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA

FIRDA RHEINALIA NUGROHO
NRP 0511154000011

Dosen Pembimbing
Dr. Siti Rochimah
Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc., P.D.Eng.

DEPARTEMEN INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



UNDERGRADUATE THESIS - IF184802

DEVELOPMENT OF COOPERATIVE ASPECT MOODLE PLUGIN MEASUREMENT TO SUPPORT MEANINGFUL LEARNING

FIRDA RHEINALIA NUGROHO
NRP 0511154000011

Supervisors

Dr. Siti Rochimah

Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc., P.D.Eng.

DEPARTMENT OF INFORMATICS

Faculty of Information Technology and Communication

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya 2019

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN PLUGIN MOODLE PENGUKURAN ASPEK KOOPERATIF UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Bidang Studi Rekayasa Perangkat Lunak
Program Studi S-1 Departemen Informatika
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

FIRDA RHEINALIA NUGROHO

NRP: 05111540000011

Disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.
(NIP 196810021994032001)

Daniel Oranova S, S.Kom., M.
(NIP 197411232006041001)



(Pembimbing 1)

(Pembimbing 2)

SURABAYA
JANUARI, 2019

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PEMBUATAN PLUGIN MOODLE PENGUKURAN ASPEK KOOPERATIF UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA

Nama Mahasiswa : Firda Rheinalia Nugroho
NRP : 05111540000011
Departemen : Informatika FTIK-ITS
Dosen Pembimbing 1: Dr. Siti Rochimah
**Dosen Pembimbing 2: Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc.,
P.D.Eng.**

Abstrak

Sistem e-learning telah digunakan secara luas di dunia, termasuk di Indonesia. Pengukuran efektivitas e-learning dapat dilakukan melalui observasi keterlibatan pelajar dalam e-learning. Di lain pihak, tujuan utama pendidikan di setiap level adalah harus melibatkan pelajar di dalam meaningful learning. Keterlibatan pelajar di dalam meaningful learning terjadi ketika pelajar dapat menciptakan makna. Meaningful learning merupakan suatu proses mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat pelajar. Meaningful learning terjadi ketika pelajar itu aktif, konstruktif, intensional, kooperatif dan bekerja pada tugas autentik.

Oleh karena itu, penambahan plugin untuk penilaian pembelajaran bermakna pada e-learning diperlukan. Dalam tugas akhir ini akan berfokus pada pembuatan plugin untuk aspek kooperatif. Plugin tersebut akan dibangun menggunakan Moodle yang merupakan salah satu aplikasi CMS (Course Management System) berbasis web. Plugin ini dibuat untuk membantu para pengajar dalam melakukan penilaian pada tiap pelajar

berdasarkan aktifitas pelajar pada e-learning sehingga penilaian menjadi lebih objektif.

Tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah membuat plugin Moodle untuk mengukur aspek kooperatif yang mendukung pembelajaran bermakna dan mengukur keterlibatan pelajar dengan pengukuran aspek kooperatif yang mendukung pembelajaran bermakna dalam e-learning.

Kata kunci: e-learning, plugin, moodle, pembelajaran bermakna, kooperatif.

DEVELOPMENT OF COOPERATIVE ASPECT MOODLE PLUGIN MEASUREMENT TO SUPPORT MEANINGFUL LEARNING

Student's Name : Firda Rheinalia Nugroho
Student's ID : 05111540000011
Department : Informatics FTIK-ITS
First Advisor : Dr. Siti Rochimah
Second Advisor : Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc.,
P.D.Eng.

Abstract

The e-learning system has been used widely in the world, including in Indonesia. Measurement of e-learning effectiveness can be done through observation of student involvement in e-learning. On the other hand, the main purpose of education at each level is to involve students in meaningful learning. Student involvement in meaningful learning occurs when students can create meaning. Meaningful learning is a process of linking new information to relevant concepts contained in one's cognitive structure. Cognitive structures are facts, concepts, and generalizations that students have learned and remembered. Meaningful learning occurs when students are active, constructive, intentional, cooperative and work on authentic tasks.

Therefore, the addition of plugins for the assessment of meaningful learning on e-learning is needed. In this final project will focus on making plugins for cooperative aspects. The plugin will be built using Moodle which is one of the web-based CMS (Course Management System) applications. This plugin is created to help instructors in assessing each student based on student activities in e-learning so that the assessment becomes more objective.

The purpose of this Final Project is to create a Moodle plugin to measure cooperative aspects that support meaningful learning and measure student involvement with cooperative aspects of measurement that support meaningful learning in e-learning.

Keyword: e-learning, plugin, moodle, meaningful learning, cooperative

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil ‘alamiin, Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“PEMBUATAN PLUGIN MOODLE PENGUKURAN ASPEK KOOPERATIF UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA”

Harapan dari penulis semoga apa yang tertulis di dalam buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan saat ini, serta dapat memberikan kontribusi yang nyata.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan Tugas Akhir ini tentunya sangat banyak bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak, tanpa mengurangi rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya yang telah diberikan sampai saat ini.
2. Ayah penulis Bapak Nugroho, Ibu penulis ibu Luluk Rosida, Kakak Fachreza Reynaldi Nugroho, Adik Frania Rheivalia Nugroho, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan penuh untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Siti Rochimah dan Bapak Daniel Oranova S., S.Kom., M.Sc., P.D.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak, Ibu dosen Departemen Informatika ITS yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan yang tak ternilai harganya bagi penulis.
5. Seluruh staf dan karyawan FTIK ITS yang banyak memberikan kelancaran administrasi akademik kepada penulis.

6. Astrid, Lia, Mutia, Tata yang telah bersama-sama berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Administrator Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yaitu Irsa, Astrid, Zahra, Nila, Alvin, Djohan, Adit, Mail, Hafid, Andika, dan Adis yang telah membantu dan memberi dukungan selama pengerjaan Tugas Akhir Ini.
8. Faiq, Azizah, Nindy, Rozana, Syavira serta seluruh teman-teman angkatan 2015 Departemen Informatika ITS yang telah menemani perjuangan selama kurang lebih 3,5 tahun ini serta memberikan saran, masukan, dan dukungan terhadap pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Kabinet Semangat Berpadu BEM FTIK 2017/2018 yang telah memberikan kesempatan untuk mendapatkan banyak pengalaman selama masa perkuliahan.
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan disini yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya dalam menyusun tugas akhir ini, namun penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan, kesalahan maupun kelalaian yang telah penulis lakukan. Kritik dan saran yang membangun dapat disampaikan sebagai bahan perbaikan selanjutnya.

Surabaya, Januari 2019

Firda Rheinalia Nugroho

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
Abstrak	vii
Abstract	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR KODE SUMBER	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi	3
1.6.1 Penyusunan Proposal Tugas Akhir	3
1.6.2 Studi Literatur	3
1.6.3 Analisis dan Desain Perangkat Lunak	4
1.6.4 Implementasi Perangkat Lunak.....	4
1.6.5 Pengujian dan Evaluasi	4
1.6.6 Penyusunan Buku.....	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB 2 BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Pembelajaran Bermakna.....	7
2.2 Aspek Kooperatif.....	8
2.3 <i>E-learning</i>	12
2.3.1 Filosofi Moodle.....	13
2.3.2 Aktivitas Moodle	14
2.3.3 Arsitektur Moodle.....	16
2.3.4 <i>Plugin Moodle</i>	16
2.3.5 <i>Plugin Report</i>	17
2.3.6 <i>Scheduled Task</i>	18
2.4 Keserupaan Semantik	18

2.5	NLP Tools	19
2.6	Yandex Translator	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		21
3.1	Analisis Sistem.....	21
3.1.1	Analisis Permasalahan	21
3.1.2	Deskripsi Umum Sistem	22
3.1.2.1	Perhitungan Data Log Tindakan Pelajar.....	23
3.1.2.1.1	Data Konten.....	24
3.1.2.1.2	Data Konteks	24
3.1.2.2	Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle.....	31
3.1.2.3	Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle....	31
3.1.2.4	Perhitungan Nilai Aktivitas Pelajar pada Moodle....	31
3.1.2.5	Perhitungan Aspek Kooperatif	32
3.1.2.6	Penentuan Tingkat Keterlibatan Pelajar pada Aspek Kooperatif	34
3.1.3	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	34
3.1.3.1	Kebutuhan Fungsional.....	35
3.1.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	35
3.1.3.3	Aktor.....	36
3.1.3.4	Kasus Penggunaan.....	36
3.1.3.4.1	Memonitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i> (UC-001)...	37
3.1.3.4.2	Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif (UC- 002).....	40
3.1.3.4.3	Melihat Detail Nilai setiap Pelajar (UC- 003).....	41
3.2	Perancangan	43
3.2.1	Perancangan Arsitektur Sistem	44
3.2.2	Perancangan Diagram Kelas	46
3.2.3	Perancangan Basis Data.....	51
3.2.3.1	Tabel mdlnr_course.....	51
3.2.3.2	Tabel mdlnr_user.....	51

3.2.3.3	Tabel mdlnr_aspek	52
3.2.3.4	Tabel mdlnr_log_aksi	52
3.2.3.5	Tabel mdlnr_nilai_akhir	53
3.2.4	Perancangan Antarmuka Pengguna	53
3.2.4.1	Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar	54
3.2.4.2	Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	55
3.2.4.3	Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar	57
BAB IV IMPLEMENTASI		59
4.1	Lingkungan Implementasi	59
4.2	Implementasi Tampilan Antarmuka	59
4.2.1	Implementasi Halaman Monitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i>	59
4.2.2	Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	60
4.2.3	Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Setiap Pelajar	61
4.3	Implementasi Kasus Penggunaan	62
4.3.1	Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i>	63
4.3.2	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	63
4.3.3	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	63
4.4	Implementasi Perhitungan	63
4.4.1	Implementasi Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle	64
4.4.1.1	Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konten	64
4.4.1.2	Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks	64
4.4.2	Implementasi Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle	64

4.4.3	Implementasi Perhitungan Aktivitas Pelajar pada Moodle	64
4.4.4	Implementasi Perhitungan Aspek Kooperatif	65
4.4.5	Implementasi Perhitungan Tingkat Keterlibatan Pelajar	65
BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI		67
5.1	Lingkungan Pengujian.....	67
5.2	Penambahan <i>Plugin Report</i> Pada Moodle.....	67
5.3	Pengujian Moodle Tanpa <i>Plugin</i> dan Moodle dengan <i>Plugin</i>	71
5.4	Pengujian Fungsionalitas.....	75
5.4.1	Pengujian Monitor Tingkat Meaningful Learning ..	75
5.4.2	Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif ..	76
5.4.3	Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	78
5.5	Evaluasi Pengujian Fungsionalitas	81
5.6	Pengujian Aspek Kooperatif dengan Aspek Pembelajaran Bermakna Lainnya	82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		85
6.1	Kesimpulan.....	85
6.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		87
BIODATA PENULIS		123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aspek <i>Meaningful Learning</i> [1]	7
Gambar 2.2 Direktori Minimal Pembuatan Plugin dengan Tipe Report	18
Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem	22
Gambar 3.2 Rancangan Model Pengukuran Aspek Kooperatif Pelajar dalam E-learning	23
Gambar 3.3 Pendeteksian Relevansi Pesan	28
Gambar 3.4 Nilai Aspek Kooperatif Pelajar	34
Gambar 3.5 Diagram Kasus Penggunaan	37
Gambar 3.6 Diagram Aktivitas UC-001	39
Gambar 3.7 Diagram Sekuens UC-001	39
Gambar 3.8 Diagram Aktivitas UC-002	41
Gambar 3.9 Diagram Sekuens UC-002	41
Gambar 3.10 Diagram Aktivitas UC-003	43
Gambar 3.11 Diagram Sekuens UC-003	43
Gambar 3.12 Arsitektur <i>Plugin Report Moodle</i>	45
Gambar 3.13 Class Diagram	47
Gambar 3.14 Conceptual Data Model	48
Gambar 3.15 <i>Physical Data Model</i>	49
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i> Pelajar	55
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	56
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar	56
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar	58
Gambar 3.20 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar	58
Gambar 4.1 Implementasi Monitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i>	60
Gambar 4.2 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	60

Gambar 4.3 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar ..	61
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar ..	62
Gambar 4.5 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar ..	62
Gambar 5.1 Dashboard Admin.....	68
Gambar 5.2 Halaman Site Administration	68
Gambar 5.3 Halaman Plugin Installer	69
Gambar 5.4 Halaman Plugin Installer	69
Gambar 5.5 Halaman Awal pada Course	70
Gambar 5.6 Halaman Course Administration	70
Gambar 5.7 Moodle tanpa Plugin Meaningful Learning.....	71
Gambar 5.8 Moodle dengan Plugin Meaningful Learning.....	71
Gambar 5.9 Keterlibatan Pelajar pada Aspek Pembelajaran Bermakna	73
Gambar 5.10 Tren Nilai Pelajar id 22	74
Gambar 5.11 Kondisi Awal Moodle Sebelum terdapat Plugin Report.....	74
Gambar 5.12 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat <i>Meaningful Learning</i> Kelas PPL D	76
Gambar 5.13 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat Meaningful Learning Kelas PPL E.....	76
Gambar 5.14 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Kooperatif Kelas PPL D.....	77
Gambar 5.15 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Kooperatif Kelas PPL E	78
Gambar 5.16 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D	79
Gambar 5.17 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D	79
Gambar 5.18 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D	80
Gambar 5.19 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	80
Gambar 5.20 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	81

Gambar 5.21 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	81
Gambar 5.22 Hasil Perhitungan Seluruh Aspek Pembelajaran Bermakna.....	83

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Perhitungan Kecerupaan Semantik antara Aspek Kooperatif Meaningful Learning dan Tindakan Aktivitas Moodle dari pelajar [5]	9
Tabel 2.2. Daftar Bobot Tindakan dalam Perhitungan Nilai Aspek Kooperatif [5]	11
Tabel 2.3. Contoh Nilai $f(t)$ dan Nilai Aspek Kooperatif untuk Pelajar [5]	12
Tabel 2.4. Tipe Plugin pada Moodle	17
Tabel 3.1 Data Konteks yang Terlibat.....	24
Tabel 3.2 Aktivitas Moodle pada <i>Plugin Report</i>	25
Tabel 3.3 Tindakan setiap Aktivitas Moodle pada <i>Plugin Report</i>	25
Tabel 3.4 Relasi Aktivitas dan Tindakan Aktivitas Moodle pada <i>Plugin Report</i>	26
Tabel 3.5 Contoh Tabel mdlr_forum.....	27
Tabel 3.6 Contoh Tabel mdlr_forum_posts.....	27
Tabel 3.7 Contoh Tabel mdlr_assign_grades	30
Tabel 3.8 Contoh Perhitungan Nilai Aspek Kooperatif.....	32
Tabel 3.9 Nilai Aspek Kooperatif Pelajar pada Moodle.....	33
Tabel 3.10 Kebutuhan Fungsional.....	35
Tabel 3.11 Kualitas Perangkat Lunak.....	35
Tabel 3.12 Kasus Penggunaan.....	37
Tabel 3.13 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-001	37
Tabel 3.14 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-002	40
Tabel 3.15 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0003	42
Tabel 3.16 Tabel mdlr_aspek	52
Tabel 3.17 Tabel mdlr_log_aksi	52
Tabel 3.18 Tabel mdlr_nilai_akhir	53
Tabel 3.19 Atribut Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar.....	54
Tabel 3.20 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif.....	55
Tabel 3.21 Atribut Antarmuka Aktivitas Mahasiswa	57

Tabel 5.1 Hasil Pengujian kepada Pengajar	72
Tabel 5.2 Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning..	75
Tabel 5.3 Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif	77
Tabel 5.4 Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	78
Tabel 5.5 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas.....	82
Tabel 5.6 Bobot Tindakan Chat pada Aktivitas Chat.....	82
Tabel 0.1 Penjelasan Kode Sumber 0.1.....	91
Tabel 0.2 Penjelasan Kode Sumber 0.2.....	95
Tabel 0.3 Penjelasan Kode Sumber 0.3.....	102
Tabel 0.4 Penjelasan Kode Sumber 0.4.....	118
Tabel 0.5 Penjelasan Kode Sumber 0.5.....	121
Tabel 0.6 Kuesioner Pengujian Terhadap Pengajar	122

DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 0.1 Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Meaningful Learning.....	91
Kode Sumber 0.2 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif.....	95
Kode Sumber 0.3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar.....	102
Kode Sumber 0.4 Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks...	118
Kode Sumber 0.5 Perhitungan Aspek Kooperatif	121

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan berkembangnya teknologi, penggunaan *e-learning* dalam pendidikan tinggi menjadi semakin populer dan menjadi komponen penting dalam dunia pendidikan [1]. *E-learning* merupakan model pembelajaran yang dapat menjadi pendukung ruang kelas tradisional dan menawarkan pendidikan dengan lebih sedikit ruang atau pembatasan waktu, pendidikan dimana diskriminasi terhadap usia dan ras hampir tidak ada, dan pencatatan lebih mudah [2].

Sementara itu, pada pembelajaran tradisional seperti pembelajaran di kelas yang membutuhkan tatap muka hanya mengandalkan ingatan pengajar dalam penilaian setiap pelajarnya. Karena beberapa pengajar hanya mengingat orang-orang tertentu dalam suatu kelas, sehingga penilaian menjadi lebih subjektif dan pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Ausubel seorang ahli psikologi pendidikan menyatakan bahwa bahan pelajaran yang dipelajari harus “bermakna” (*meaningful*) [3]. *Meaningful learning* (pembelajaran bermakna) merupakan suatu proses mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat pelajar. Pembelajaran bermakna terjadi ketika pelajar itu aktif, konstruktif, intensional, kooperatif dan bekerja pada tugas autentik [4].

Dalam penelitian Tenriawaru telah ditemukan rumus untuk mengukur pembelajaran bermakna [5]. Namun perhitungan yang dilakukan dalam penelitian tersebut masih manual. Rumus yang terdapat pada penelitian tersebut juga masih memiliki batasan yaitu

asumsi bahwa setiap pelajar pasti menggunakan semua aktivitas yang terdapat dalam Moodle.

Oleh karena itu, penambahan *plugin* untuk penilaian pembelajaran bermakna pada *e-learning* diperlukan. Dalam tugas akhir ini akan berfokus pada pembuatan *plugin* untuk aspek kooperatif. *Plugin* tersebut akan dibangun menggunakan Moodle yang merupakan salah satu aplikasi CMS (*Course Management System*) berbasis *web*. *Plugin* ini dibuat untuk membantu para pengajar dalam melakukan penilaian pada tiap pelajar berdasarkan aktifitas pelajar pada *e-learning* sehingga penilaian menjadi lebih objektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan, maka hal-hal yang menjadi permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat modul aspek kooperatif pada plugin pembelajaran bermakna?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan modul aspek kooperatif dengan aspek lain dalam pembelajaran bermakna?
3. Bagaimana cara mengolah data konteks pada Moodle sesuai dengan parameter yang dibutuhkan?
4. Bagaimana cara menambahkan plugin pembelajaran bermakna pada Moodle?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, diantaranya sebagai berikut:

1. *Plugin* dibangun pada Moodle versi 3.3.8+.
2. *Input* berupa pesan pada aktivitas *assignment*, *chat*, *forum*, *glossary* dan *wiki* adalah berupa teks.
3. Bahasa pengantar yang digunakan dalam Moodle adalah Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah membuat *plugin* Moodle untuk mengukur aspek kooperatif yang mendukung pembelajaran bermakna.

1.5 Manfaat

Hasil dari pengerjaan tugas akhir ini dapat memudahkan pengajar yang menggunakan sistem *e-learning* Moodle mengukur keterlibatan pelajar pada aspek kooperatif dalam pembelajaran bermakna. Selain itu, pengajar juga dapat menggunakan *e-learning* sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat mendukung ataupun memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna pada *e-learning*.

1.6 Metodologi

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Proposal tugas akhir ini terdiri dari deskripsi pendahuluan yang menjabarkan latar belakang dan rumusan masalah yang mendasari dibangunnya aplikasi ini, batasan masalah dalam pembangunan aplikasi ini, serta tujuan dan manfaat yang diharapkan dapat dicapai dengan dibangunnya aplikasi ini. Selain itu, pada proposal tugas akhir ini juga terdapat tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori yang menjadi dasar pembuatan tugas akhir ini.

1.6.2 Studi Literatur

Pada tahap ini, akan dicari studi literatur yang relevan untuk dijadikan referensi dalam pengerjaan tugas akhir. Studi literatur ini

didapatkan dari buku, internet, dan materi kuliah yang berhubungan dengan metode yang akan digunakan.

1.6.3 Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Tahap ini meliputi perumusan kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, kasus penggunaan, diagram aktivitas, diagram kelas, diagram sekuens, rancangan antarmuka pengguna untuk akun admin, dosen, dan mahasiswa, serta pembuatan rancangan basis data.

1.6.4 Implementasi Perangkat Lunak

Aplikasi ini diimplementasikan dengan menggunakan kakas bantu:

1. Moodle versi 3.3.8+.
2. Bahasa pemrograman PHP.
3. *Database* MySQL.

1.6.5 Pengujian dan Evaluasi

Pengujian akan dilakukan dengan data 2 mata kuliah (*course*), dengan menguji fungsionalitas dari aplikasi yang ada. Data diambil dari dua kelas paralel pada matakuliah bidang Rekayasa Perangkat Lunak semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 untuk strata 1 dengan mengisikan aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan dalam pembuatan *plugin*.

1.6.6 Penyusunan Buku

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Masalah
 - d. Tujuan
 - e. Manfaat
 - f. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir
 - g. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir
2. Tinjauan Pustaka
3. Analisis dan Perancangan Sistem
4. Implementasi
5. Pengujian dan Evaluasi
6. Kesimpulan dan Saran
7. Daftar Pustaka

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku tugas akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini:

Bab I Pendahuluan

Bab yang berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan laporan akhir juga merupakan bagian dari bab ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan secara detail mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, spesifikasi kebutuhan perangkat lunak,

lingkungan perancangan, perancangan arsitektur sitem, diagram kelas, dan struktur data.

Bab IV Implementasi

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Penjelasan berupa kode sumber yang digunakan untuk proses implementasi.

Bab V Pengujian dan Evaluasi

Bab ini menjelaskan kemampuan perangkat lunak dengan melakukan pengujian kebenaran dan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kemampuan perangkat lunak dengan melakukan pengujian kebenaran dan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

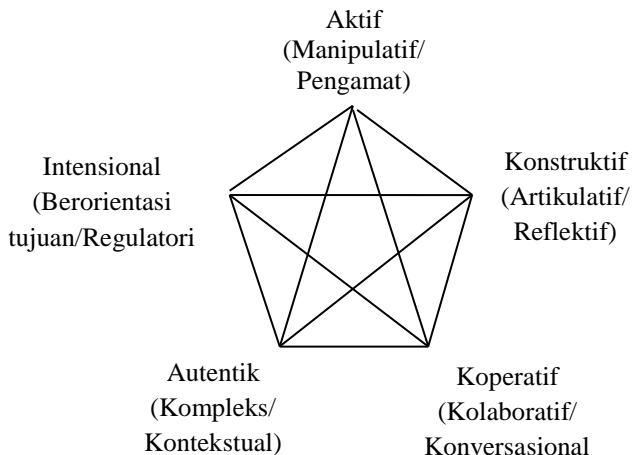
BAB II

DASAR TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori yang menjadi dasar dari pembuatan tugas akhir ini. Pembahasan bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum terhadap sistem yang dibuat dan berguna sebagai penunjang dalam pengembangan tugas akhir.

2.1 Pembelajaran Bermakna

Ausubel merupakan orang yang pertama kali memperkenalkan konsep pembelajaran bermakna [6]. Ausubel membagi pembelajaran bermakna ke dalam tiga buah aspek, yaitu hubungan, masuk akal, dan relevan. Setelah itu, beberapa ahli membahas konsep pembelajaran bermakna secara meluas [6]. Salah satunya adalah Jonassen yang membagi pembelajaran bermakna ke dalam lima aspek, yakni aktif, autentik, konstruktif, kooperatif, dan intensional [4].



Gambar 2.1 Aspek *Meaningful Learning* [1]

Kelima aspek pembelajaran bermakna saling terhubung, interaktif, dan tergantung, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Oleh karena itu, pembelajaran harus melibatkan dan mendukung kombinasi dari aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif [4].

Setiap aspek pembelajaran bermakna memiliki ciri tertentu. Sebuah aspek memberikan gambaran dari sifat dari pelajar. Aspek aktif mengilustrasikan pelajar sebagai seorang yang bersifat manipulatif dan observatif, pelajar konstruktif memiliki sifat artikulatif dan reflektif, pelajar intensional memiliki sifat berorientasi tujuan dan regulatori, pelajar autentik bersifat kompleks dan kontekstual, sedangkan pelajar kooperatif cenderung bersifat kolaboratif dan konversational.

2.2 Aspek Kooperatif

Seperti yang telah disebutkan pada sub bab 2.1, bahwa pembelajaran bermakna terbagi ke dalam lima aspek, yakni aktif, autentik, konstruktif, kooperatif, dan intensional. Dalam hal ini yang dibahas yaitu penilaian aspek kooperatif.

Manusia secara alami bekerjasama dalam komunitas pembelajaran, saling mengeksploitasi keahlian dan menguasai pengetahuan dalam usaha untuk menyelesaikan masalah ataupun melaksanakan tugas. Percakapan antar pelajar sangat dibutuhkan dalam sebuah kolaborasi sehingga dalam sebuah kelompok sosial nantinya para pelajar dapat menegosiasikan pemahaman bersama tentang tugas dan metode yang akan mereka gunakan untuk mencapainya. Jadi, pada dasarnya orang secara alami mencari pendapat dan ide-ide dari orang lain untuk menyelesaikan masalah atau tugasnya. [5]

Ketika pelajar terlibat dalam komunitas pembinaan pengetahuan di kelas maupun di luar kelas, mereka telah belajar bahwa ada lebih dari satu cara untuk melihat dunia dan ada beberapa solusi untuk masalah-masalah kehidupan. Kesimpulannya, percakapan harus

didorong karena hal ini merupakan cara yang lebih alami untuk membuat makna.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tenriawaru diambil satu contoh data tindakan dari salah satu pelajar dan didapatkan hasil perhitungan keserupaan semantik antara aspek kooperatif dengan tindakan aktivitas Moodle dari pelajar seperti pada Tabel 2.1 [5]. Perhitungan tersebut didapatkan melalui hasil perhitungan semantik dari fakta kunci pada setiap tindakan pelajar dengan fakta kunci dari aspek kooperatif [5].

Tabel 2.1. Hasil Perhitungan Keserupaan Semantik antara Aspek Kooperatif Meaningful Learning dan Tindakan Aktivitas Moodle dari pelajar [5]

Aktivitas Moodle	Tindakan	Aspek Kooperatif
Assignment	View	0,850
	Submit	0,655
Blog	Create	0,668
	View	0,727
Chat	Chat	0,494
	Readlog	0,752
Course	View	0,753
Forum	Viewdiscussion	0,802
	Startdiscussion	0,678
	Replypost	0,708
	Deleteownpost	0,667
	Allowforcesubscribe	0,464
Glossary	Write	0,642
	View	0,722
Quiz	Attempt	0,662
	Reviewmyattempts	0,724
	View	0,827
Wiki	Viewpage	0,758
	Createpage	0,442
	Editpage	0,578
	Participate	0,578
	Viewcomment	0,765

Berdasarkan penelitian Tenriawaru didapatkan perhitungan nilai aspek kooperatif pelajar dimulai dengan perhitungan bobot keserupaan semantik berdasarkan persamaan 2.1 dan skor keserupaan semantik pada Tabel 2.1 [5].

$$B_{t,k} = \frac{S_{t,k}}{\sum_{t \in T_k} S_{t,k}} \quad (2.1)$$

Keterangan:

$B_{t,k}$ = Bobot tindakan t pada aspek kooperatif

$S_{t,k}$ = Skor keserupaan semantik tindakan t pada aspek kooperatif

T_k = Tindakan t pada aspek kooperatif

Sebagai contoh, perhitungan bobot untuk tindakan *assignment_view* diperoleh dari skor tindakan *view* pada aktivitas *assignment* terhadap aspek kooperatif dibagi dengan jumlah skor seluruh tindakan yang terlibat terhadap aspek kooperatif seperti yang terdapat pada persamaan 2.2. Skor keserupaan semantik dari tindakan t didapat dari Tabel 2.1.

$$B_{assignment_view} = \frac{S_{assignment_view}}{S_{assignment_view} + \dots + S_{wiki_participate}} \quad (2.2)$$

Sehingga diperoleh bobot tindakan *assignment_view* untuk aspek kooperatif yaitu 0,05699 sesuai dengan perhitungan yang terdapat pada persamaan 2.3.

$$\begin{aligned} B_{assignment_view} &= \frac{0,850}{0,850 + 0,655 + 0,668 + \dots + 0,578} \\ &= \frac{0,850}{14,915} = 0,05699 \end{aligned} \quad (2.3)$$

Dengan cara yang sama diperoleh bobot untuk tindakan lainnya. Hasil perhitungan bobot untuk semua tindakan yang terlibat ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Daftar Bobot Tindakan dalam Perhitungan Nilai Aspek Kooperatif [5]

Aktivitas Moodle	Tindakan	Bobot
Assignment	View	0,0478
	Submit	0,0451
Blog	Create	0,0416
	View	0,0488
Chat	Chat	0,0465
	Readlog	0,0438
Course	View	0,0532
Forum	Viewdiscussion	0,0482
	Startdiscussion	0,0448
	Replypost	0,0490
	Deleteownpost	0,0474
	Allowforcesubscribe	0,0376
Glossary	Write	0,0396
	View	0,0474
Quiz	Attempt	0,0423
	Reviewmyattempts	0,0474
	View	0,0465
Wiki	Viewpage	0,0488
	Createpage	0,0359
	Editpage	0,0447
	Participate	0,0447
	Viewcomment	0,0488
Total		1

Selanjutnya dihitung nilai frekuensi untuk setiap tindakan t ($f(t)$). Berdasarkan nilai $f(t)$ dan bobot ($B_{t,k}$) dihitung nilai aspek kooperatif dengan menggunakan persamaan 2.4.

$$N(k) = \sum_{t \in T_k} f(t) \times B_{t,k} \quad (2.4)$$

Keterangan:

$N(k)$ = Nilai aspek kooperatif

$f(t)$ = Frekuensi untuk tindakan t

$B_{t,k}$ = Bobot tindakan t pada aspek kooperatif

Contoh hasil perhitungan nilai fungsi $f(t)$ untuk setiap tindakan pelajar dan nilai aspek kooperatif pelajar tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.3. Berdasarkan Tabel 2.3 diperoleh nilai aspek kooperatif dari salah satu pelajar adalah 0,9481. Perhitungan nilai aspek kooperatif tersebut akan dilakukan pada modul aspek kooperatif dalam plugin di Moodle.

Tabel 2.3. Contoh Nilai $f(t)$ dan Nilai Aspek Kooperatif untuk Pelajar [5]

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t) * \text{Bobot}$
Assignment	View	1	0,0478
	Submit	1	0,0451
Blog	Create	1	0,0416
	View	1	0,0488
Chat	Chat	1	0,0465
	Readlog	1	0,0438
Course	View	1	0,0532
Forum	Viewdiscussion	1	0,0482
	Startdiscussion	1	0,0448
	Replypost	1	0,0490
	Deleteownpost	0	0,0000
	Allowforcesubscribe	1	0,0376
Glossary	Write	1	0,0396
	View	1	0,0474
Quiz	Attempt	1	0,0423
	Reviewmyattempts	1	0,0474
	View	1	0,0465
Wiki	Viewpage	1	0,0488
	Createpage	0,875	0,0314
	Editpage	1	0,0447
	Participate	1	0,0447
	Viewcomment	1	0,0488
$N(\text{kooperatif})$			0,9481

2.3 E-learning

E-learning merupakan metode pembelajaran yang mempunyai banyak kelebihan, yaitu tidak dibatasi oleh waktu, jarak, maupun ruang sehingga penggunaannya di dalam pendidikan tinggi

semakin populer. Moodle adalah salah satu *e-learning platform* atau *Course Management System* (CMS) yang dapat digunakan secara gratis dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan karena *source code* nya tersedia (*open source*). Berikut akan dibahas mengenai filosofi Moodle, aktivitas, arsitektur, *plugin*, serta *scheduled task* yang terdapat pada Moodle.

2.3.1 Filosofi Moodle

Moodle dirancang untuk mendukung sebuah gaya belajar yang interaktif yang disebut dengan pedagogi konstruksionis sosial. Filosofi konstruksionis sosial percaya bahwa cara terbaik untuk belajar adalah dari sudut pandang pelajar tersebut sendiri. Pada Moodle, pengajar dapat berkomunikasi ataupun memahami kebutuhan tiap pelajar secara perorangan. Pengajar akan menjadi moderator dalam diskusi serta aktivitas yang berguna untuk mencapai tujuan belajar. Moodle menyediakan beberapa fasilitas untuk pengajar dalam rangka menyusun materi pembelajarannya, yaitu:

a. Pengajar dapat menambah lima jenis materi pembelajarannya yang bersifat statis. Materi pembelajaran ini dapat dilihat dan dibaca oleh pelajar tetapi mereka tidak bisa melakukan tindakan lainnya dengan:

- 1) Sebuah halaman teks.
- 2) Sebuah halaman *web*.
- 3) Sebuah *link* untuk apapun di *web*.
- 4) Sebuah *view* ke salah satu direktori *course*.
- 5) Sebuah label yang menampilkan teks atau gambar.

b. Pengajar dapat menambahkan enam jenis materi pelajaran interaktif. Para pelajar dapat berinteraksi dengan materi pelajaran ini dengan menjawab pertanyaan, memasukkan teks, atau meng-*upload file* (berkas):

- 1) *Assignment* (tugas)
- 2) *Choice*

- 3) *Journal*
- 4) *Lesson*
- 5) *Quiz* (kuis)
- 6) *Survey*

c. Pengajar juga dapat menggunakan lima jenis kegiatan dimana pelajar berinteraksi satu sama lain. Ini digunakan untuk membuat materi pelajaran sosial:

- 1) *Chat* (obrolan)
- 2) *Forum*
- 3) *Glossary* (glossarium)
- 4) *Wiki*
- 5) *Workshop*

2.3.2 Aktivitas Moodle

Moodle memiliki banyak aktivitas, baik yang bersifat *asynchronous* maupun *synchronous* yang dapat digunakan oleh pengajar dan pelajar. Berikut deskripsi singkat dari setiap aktivitas Moodle [7], [8]:

- a. *Assignment*
Ruang dimana pengajar dapat menentukan model tugas yang akan diberikan kepada pelajar, mengumpulkan tugas pelajar, meninjau dan memberikan umpan balik/*feedback* termasuk nilai.
- b. *Blog*
Bentuk jurnal online yang diselenggarakan sebagai rangkaian kronologis *posting* yang dibuat oleh pengguna *blog* (yaitu pelajar atau pengajar). Moodle memungkinkan pengguna untuk mendaftar *blog* eksternalnya, sehingga secara otomatis disertakan dalam *blog* Moodle mereka.
- c. *Chat*
Fasilitas komunikasi *synchronous* sederhana yang memungkinkan para pengguna berkomunikasi secara *real-time* melalui *web* yang dapat berguna untuk mendapatkan

pemahaman yang berbeda satu sama lain dan topik yang dibahas.

d. *Choice*

Ruang dimana seorang pengajar dapat memberi pertanyaan sekaligus menyediakan beberapa pilihan jawaban.

e. *Courses*

Ruang yang memungkinkan pelajar dapat melihat materi pembelajaran yang disiapkan oleh pengajar.

f. *Feedback*

Sebuah ruang untuk menyimpan atau mengumpulkan umpan balik. Hasil dari umpan balik ini dapat disimpan oleh pengajar sebagai rahasia ataupun tidak.

g. *Forum*

Fasilitas komunikasi *synchronous* di Moodle. *Forum* merupakan fasilitas utama untuk diskusi *online*. Pengajar dan pelajar dapat berkomunikasi satu sama lainnya kapan saja, dari mana saja dengan internet.

h. *Glossary*

Ruang memungkinkan peserta untuk menyimpan, membuat dan memelihara daftar definisi, seperti kamus.

i. *Lesson*

Memberikan konten dengan cara yang fleksibel.

j. *Quiz*

Ruang dimana pengajar dapat merancang dan mengatur bentuk tes atau ujian.

k. *Survey*

Ruang untuk mengumpulkan data dari pelajar yang dapat membantu pengajar mengetahui tentang kelas mereka dan merefleksikan apa yang telah diajarkan.

l. *Wiki*

Ruang yang berfungsi untuk mengumpulkan halaman *web* yang memungkinkan setiap pengguna dapat menambah atau mengeditnya. Artinya, *wiki* adalah sebuah koleksi dokumen *web* yang ditulis bersama-sama.

m. *Workshop*

Kegiatan penilaian sejawat dengan banyak pilihan. Pelajar menyerahkan pekerjaan mereka melalui alat teks *online* dan lampiran.

2.3.3 Arsitektur Moodle

Moodle terstruktur sebagai *application core* yang dikelilingi oleh berbagai macam *plugin*. Moodle dirancang agar mudah untuk dikembangkan dan dapat disesuaikan tanpa memodifikasi *application core*, karena hal itu akan menjadi masalah saat melakukan *upgrade* Moodle ke versi yang lebih baru. Sehingga untuk menyesuaikan atau memperluas instalasi Moodle, dilakukan melalui arsitektur *plugin*.

Secara fisik, *plugin* Moodle merupakan *folder* skrip PHP (HTML, CSS, JavaScript, dll.). Inti Moodle atau Moodle core berkomunikasi dengan *plugin* dengan mencari titik masuk tertentu, sering didefinisikan dalam berkas *lib.php* di dalam *plugin*. Moodle core menyediakan semua infrastruktur yang diperlukan untuk membangun CMS. Dengan mengimplementasikan konsep yang harus digunakan oleh semua *plugin* yang berbeda yaitu seperti *Course and Activities*, *Users*, *Course Enrolment*, *User Functionality*, dan sebagainya.

2.3.4 Plugin Moodle

Terdapat berbagai macam tipe *plugin* pada Moodle sesuai dengan versi Moodle yang digunakan. Setiap tipe *plugin* memiliki fungsi tersendiri. Terdapat beberapa tipe *plugin* beserta deskripsinya seperti pada Tabel 2.4

Tabel 2.4. Tipe Plugin pada Moodle

No	Tipe Plugin	Deskripsi	Versi Moodle
1	<i>Activity Modules</i>	Jenis plugin penting dalam Moodle karena mereka menyediakan aktivitas dalam course. Misal: Forum, Quiz, Assignment	1.0+
2	<i>Database Fields</i>	Untuk menambahkan berbagai jenis data ke Activity Modules	1.6+
3	<i>Report</i>	Menyediakan tampilan data yang berguna di situs Moodle untuk admin dan guru	2.2+

Sedangkan untuk struktur *database* Moodle didefinisikan dalam berkas *install.xml* di dalam folder *db* di setiap *plugin*. Misalnya berkas *mod / forum / db / install.xml* berisi definisi *database* untuk modul forum. Berkas *lib / db / install.xml* mendefinisikan tabel yang digunakan oleh inti Moodle. Berkas *install.xml* berisi komentar yang harus menjelaskan tujuan setiap tabel dan kolom.

2.3.5 *Plugin Report*

Report adalah folder berisi kode di bawah direktori *report*. Untuk membuat *plugin report* kita harus membuat folder di sana yang disebut *meaningfullearning*. Satu-satunya kode yang harus dimiliki adalah berkas *index.php*. Berkas ini biasanya akan menampilkan form HTML sederhana untuk mengontrol laporan, dan, kode untuk menampilkan laporan. Jika kita menginginkan berkas Bahasa (misal: *en*), maka masukkan berkas tersebut pada folder */report/meaningfullearning* yang akan disebut *lang/en/report_meaningfullearning.php*.

Selain itu juga dapat menambahkan kode PHP lain yang dibutuhkan, lalu tautkan pada berkas *index.php*. Jadi, tata letak kode minimal adalah:

```

report/
backups/
completion/
...
myreport/
lang/
en/
    report_myreport.php
index.php
version.php
...

```

Gambar 2.2 Direktori Minimal Pembuatan *Plugin* dengan Tipe *Report*

2.3.6 *Scheduled Task*

Scheduled Task merupakan sekumpulan perintah yang dilakukan pada waktu tertentu yang telah ditentukan pada Moodle. Jadwal waktu dapat diubah sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Admin memiliki kewenangan untuk mengubah jadwal pada *scheduled task* [9].

2.4 Kekerupaan Semantik

Tugas akhir ini menggunakan metode yang diusulkan oleh Simpson dan Dao dalam menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat [10]. Langkah-langkah untuk menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat yaitu [10]:

a. Tokenisasi

Proses pemisahan setiap kata dari kalimat dan menghapus kata-kata yang berpotensi menjadi *stop word*. *Stop word* adalah kata-kata yang sering muncul serta tidak memiliki makna. Proses pemisahan menggunakan *parsing* berdasarkan pada spasi pemisah pada masing-masing kata.

b. Stemming

Proses pembuangan akhiran atau imbuhan sehingga kata tersebut kembali menjadi kata dasar. Adapun proses *stemming* dapat digambarkan sebagai berikut:

Bentuk awal → kata dipecah menjadi bentuk *morphesme* yang mungkin → mendapatkan bentuk tengah → bentuk pemisahan.
Sebagai contoh proses *stemming* pada kata *laboratories*

laboratories → *laboratory* + s → *laboratory*.

c. Untuk menyelesaikan permasalahan perhitungan ini menggunakan metode *cosine similarity*. *Cosine similarity* mengukur keserupaan antara dua dokumen vektor. Vektor A mewakili dokumen K_1 dan vektor B mewakili dokumen K_2 . Perhitungan keserupaan semantik antara dokumen K_1 dan K_2 dengan *cosine similarity* dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.5.

$$Sim(K_1, K_2) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}} \quad (2.5)$$

2.5 NLP Tools

NLP Tools merupakan sebuah *library* yang bertujuan untuk pemrosesan bahasa alami. Dalam tugas akhir ini NLP Tools yang digunakan yaitu NLP Tools dalam bahasa PHP yang dapat digunakan untuk tokenisasi, *stemming*, penghitungan *cosine similarity*, dan lain-lain [11].

2.6 Yandex Translator

Yandex Translator merupakan sebuah *library* yang menyediakan akses ke layanan terjemahan *online* serta mendukung lebih dari 90 bahasa dan dapat memprediksi maupun menerjemahkan kata-kata

yang terpisah ataupun teks dalam bentuk kalimat. Pada tugas akhir ini yandex translator digunakan untuk menerjemahkan dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris [12], [13].

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas analisis kebutuhan dan rancangan yang akan digunakan untuk membangun perangkat lunak yang diajukan sebagai tugas akhir.

3.1 Analisis Sistem

Pada subbab berikut akan dijelaskan analisis plugin pengukuran aspek kooperatif pada Moodle. Analisis yang dilakukan meliputi analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, dan kebutuhan fungsional sistem.

3.1.1 Analisis Permasalahan

Permasalahan utama yang diangkat pada pembuatan tugas akhir ini adalah bagaimana membuat plugin untuk menghitung penilaian aspek kooperatif pada *e-learning* berbasis Moodle. Di lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) terutama di Departemen Informatika, *e-learning* seringkali digunakan oleh pengajar untuk memasukkan materi kuliah serta melakukan pengumpulan tugas yang bisa diakses oleh pelajar. Selain itu *e-learning* juga memiliki aktivitas berupa *forum*, *wiki*, *glossary*, dan *chat* yang sebagian telah digunakan oleh pelajar.

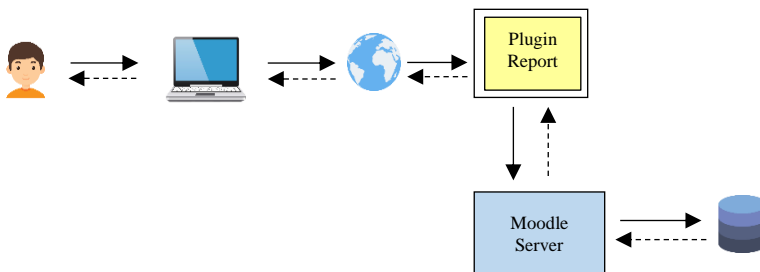
Namun, saat ini dari sistem *e-learning* masih belum terdapat *plugin* untuk menghitung penilaian dari aktivitas *e-learning* yang telah disediakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada tugas akhir ini akan dibuat *plugin* untuk menghitung penilaian aspek kooperatif pada Moodle secara otomatis agar pengajar dapat melihat nilai dari tiap aktivitas pada *e-learning* untuk mata kuliah yang diampu.

Dalam pembuatannya, *plugin* ini dikembangkan pada *plugin report* dimana *plugin* ini menyediakan tampilan data yang berguna di situs Moodle untuk admin dan pengajar. Sedangkan untuk struktur *database plugin* didefinisikan dalam berkas *install.xml* pada folder *db* di *plugin report*. Setelah itu dilakukan pengukuran penilaian aspek kooperatif pada setiap aktivitas moodle sesuai dengan data konten dan konteks yang telah disediakan. Pengajar dapat melihat nilai keterlibatan pelajar terhadap aspek kooperatif pada setiap mata kuliah jika telah terdapat aktivitas pada *e-learning* dan pelajar yang melakukan aktivitas terkait pada *e-learning*. Dari beberapa proses perhitungan, pada tugas akhir ini akan dijelaskan secara detail tentang pengolahan data konteks dan perhitungan aspek kooperatif.

3.1.2 Deskripsi Umum Sistem

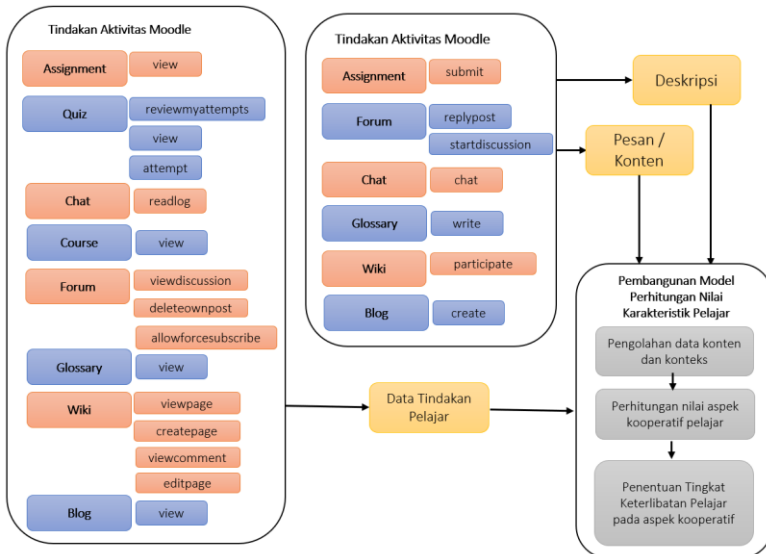
Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah *plugin* pengukuran aspek kooperatif pada *e-learning* yang digunakan oleh pengajar untuk melihat nilai pelajar dari tiap aktivitas pada mata kuliah yang diampu. Informasi yang dapat diakses oleh pengajar di antaranya nilai setiap aktivitas *e-learning*, nilai aspek kooperatif pelajar dan kemajuan studi berdasarkan tren waktu. Untuk menjalankan *plugin* ini, perangkat harus terhubung dengan internet.

Pada Gambar 3.1 dijelaskan bahwa informasi yang diakses oleh pengguna yang dalam hal ini pengajar pada *plugin report* merupakan hasil dari pengolahan data yang diambil dari database.



Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Sedangkan rancangan pengukuran aspek kooperatif pelajar dalam *e-learning* dimulai dengan menghitung perhitungan keserupaan semantik dan data tindakan pelajar dari aktivitas pada Moodle. Kemudian dilakukan pengolahan data konten dan data konteks, sampai menghasilkan nilai aspek kooperatif. Rancangan model pengukuran aspek kooperatif digambarkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rancangan Model Pengukuran Aspek Kooperatif Pelajar dalam *E-learning*

3.1.2.1 Perhitungan Data Log Tindakan Pelajar

Sebelum melakukan proses perhitungan nilai untuk aspek kooperatif, terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan data log pelajar, hal ini dilakukan karena di dalam Moodle belum menyediakan data yang sesuai kebutuhan penelitian ini. Moodle mencatat data log pelajar berdasarkan beberapa atribut seperti *id*, *component*, *user full name*, *action*.

Terdapat dua tipe data analitik yang terlibat, yaitu data konten berupa frekuensi dari tindakan pelajar pada aktivitas Moodle dan data konteks berupa hasil analisis konten dari beberapa tindakan tertentu. Sebagai contoh pada aktivitas forum, penelitian ini melibatkan data konten berupa data frekuensi tindakan-tindakan yang ada pada forum dan data konteks berupa hasil analisis konten dari pesan yang ditulis pelajar berupa informasi relevansi isi pesan dengan tema materi pembelajaran dan level kognitif pesan. Selain pada aktivitas forum, data konten dan data konteks diperoleh juga dari aktivitas *assignment*, *chat*, *blog*, *glossary*, dan *wiki*.

3.1.2.1.1 Data Konten

Data konten diperoleh dari data setiap tindakan pelajar yang tersimpan dalam data mentah yang diperoleh dari tabel *mdlnr_logstore_standard_log*. Setiap tindakan yang dilakukan oleh pelajar akan dihitung frekuensinya dan disimpan di dalam atribut yang sesuai. Bagian ini dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul “**Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik Untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna**” pada sub bab 3.1.2.1.1.

3.1.2.1.2 Data Konteks

Data konteks diperoleh dari hasil analisis konten aktivitas *assignment*, *blog*, *chat*, *forum*, *glossary*, dan *wiki* pada tindakan *submit*, *create*, *chat*, *startdiscussion*, *replypost*, *write*, dan *participate*. Proses pengambilan data konteks dimulai dengan mengecek relevansi konten dengan materi mata kuliah. Konten yang tidak relevan diabaikan atau dianggap nilai atributnya nol.

Tabel 3.1 Data Konteks yang Terlibat

Aktivitas Moodle	Tindakan dalam aktivitas	Deskripsi
<i>Assignment</i>	<i>Submit</i>	Frekuensi tugas yang relevan
<i>Blog</i>	<i>Create</i>	Frekuensi <i>blog</i> yang relevan

<i>Chat</i>	<i>Chat</i>	Frekuensi <i>chat</i> yang relevan
<i>Forum</i>	<i>startdiscussion</i>	Frekuensi pesan yang relevan
	<i>replypost</i>	Frekuensi pesan yang relevan
<i>Glossary</i>	<i>write</i>	Frekuensi <i>glossary</i> yang relevan
<i>Wiki</i>	<i>participate</i>	Frekuensi <i>wiki</i> yang relevan

Tabel 3.2 Aktivitas Moodle pada *Plugin Report*

id	nama_aktivitas
1	assignment
2	blog
3	chat
4	course
5	forum
6	glossary
7	quiz
8	wiki

Tabel 3.3 Tindakan setiap Aktivitas Moodle pada *Plugin Report*

id	nama_aksi
1	View
2	Submit
3	Create
4	Chat
5	Readlog
6	Viewdiscussion
7	Startdiscussion
8	Replypost
9	Deleteownpost
10	Allowforcesubscribe
11	Write
12	Attempt
13	Reviewmyattempts
14	Viewpage
15	Createpage
16	Editpage
17	Participate
18	Viewcomment

Tabel 3.1 menampilkan data konteks yang melibatkan dalam tugas akhir ini. Aktivitas pada Moodle akan tersimpan pada tabel

mdlNr_aktivitas pada *plugin report* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2. Sedangkan tindakan setiap aktivitas pada Moodle akan tersimpan pada tabel mdlNr_aksi pada *plugin report* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.3. Relasi antara aktivitas dan tindakan setiap aktivitas pada Moodle akan tersimpan pada tabel mdlNr_aktivitas_aksi pada plugin report seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Relasi Aktivitas dan Tindakan Aktivitas Moodle pada *Plugin Report*

id	id_aksi	id_aktivitas
1	1	1
2	2	1
3	3	2
4	1	2
5	4	3
6	5	3
7	1	4
8	6	5
9	7	5
10	8	5
11	9	5
12	10	5
13	11	6
14	1	6
15	12	7
16	13	7
17	1	7
18	14	8
19	15	8
20	16	8
21	17	8
22	18	8

A. Penentuan relevansi pesan pada forum

Tahap ini terdiri dari beberapa proses antara lain proses menghitung keserupaan semantik antara pesan dengan deskripsi forum dan antara pesan dengan *parent*-nya, menentukan *threshold*,

dan melakukan pengecekan apakah pesan relevan atau tidak berdasarkan keserupaan semantiknya. Desain kerangka kerja ditunjukkan pada Gambar 3.3. Deskripsi setiap forum disimpan pada tabel `mdlNr_forum` kolom 'intro' seperti yang terdapat pada Tabel 3.5. Pada Tabel 3.5 terdapat pula 'id' sebagai *primary key*, 'course' yang diambil dari tabel `mdlNr_course`, dan 'name' yang berisi nama dari forum.

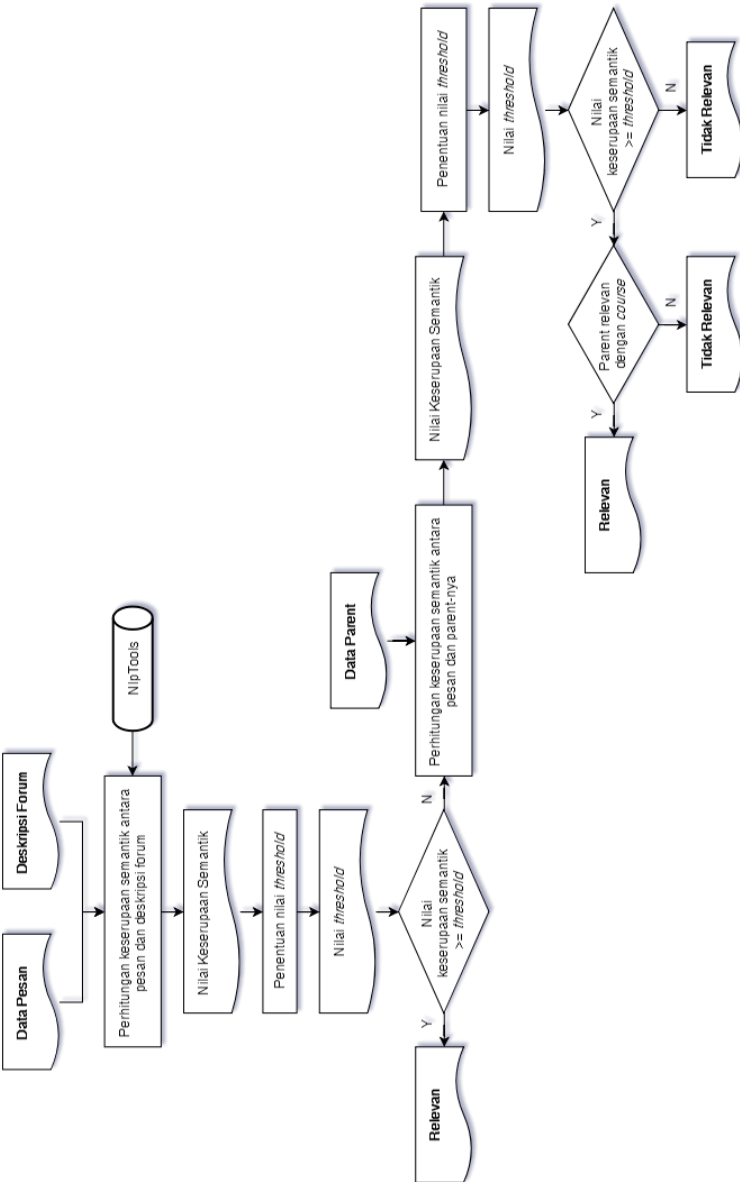
Tabel 3.5 Contoh Tabel `mdlNr_forum`

id	course	name	intro
1	2	Diskusi analisis <i>class</i>	Forum yang digunakan untuk berdiskusi tentang analisis <i>class</i>
2	2	Diskusi <i>usecase</i>	Forum yang digunakan untuk berdiskusi tentang <i>usecase</i>

Sedangkan pesan yang dikirim pelajar disimpan pada tabel `mdlNr_forum_posts` kolom 'message' seperti yang terdapat pada Tabel 3.6. Pada Tabel 3.6 terdapat pula 'id' sebagai *primary key*, 'forum' yang diambil dari tabel `mdlNr_forum`, 'parent' yang berisi id dari pesan sebelumnya, dan `userid` yang diambil dari tabel `mdlNr_user`.

Tabel 3.6 Contoh Tabel `mdlNr_forum_posts`

id	id_forum	parent	userid	message
1	1	0	66	Halo, seperti yang kita ketahui, kita harus mengidentifikasi <i>class</i> dari <i>usecase</i> yang telah diberikan. Mari kita diskusikan disini.
2	1	1	67	Saya akan mulai dengan <i>boundary class</i> . Saya sudah melampirkan file yang berisi <i>boundary class</i> yang akan kita pakai. Apakah ada pendapat?



Gambar 3.3 Pendeteksian Relevansi Pesan

1) Perhitungan keserupaan semantik

Pada *plugin* ini digunakan NLP Tools untuk melakukan perhitungan keserupaan semantik. Proses perhitungan keserupaan semantik diawali dengan melakukan prapemrosesan seperti tokenisasi, dan stemming. Kemudian dilakukan dengan menghitung keserupaan semantik antara pesan dengan deskripsi forum maupun antara pesan dengan *parent*-nya menggunakan metode *cosine similarity* yang terdapat pada NLP Tools.

2) Penentuan *threshold*

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan *threshold*. *Threshold* merupakan nilai parameter batas yang ditentukan untuk mengetahui apakah pesan relevan dengan mata kuliah atau tidak. *Threshold* ditentukan berdasarkan nilai keserupaan semantik baik antara pesan dan deskripsi forum maupun antara pesan dan *parent*-nya. Pada penelitian Tenriawaru, telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menentukan *threshold* pada forum [5]. *Threshold* terbaik untuk menentukan relevansi pesan pada forum yaitu 0,6.

3) Penentuan pesan yang relevan dan tidak relevan

Tahap ini adalah tahap untuk mengecek dan menentukan apakah pesan relevan atau tidak relevan dengan forum ataupun *parent* berdasarkan *threshold*. Jika nilai keserupaan $\geq \text{threshold}$ maka pesan disimpulkan relevan dengan forum ataupun *parent* dan selanjutnya akan dilakukan perhitungan frekuensi. Jika nilai keserupaan $< \text{threshold}$ maka disimpulkan pesan tidak relevan dan frekuensi dari tindakan tersebut = 0.

B. Penentuan relevansi *assignment* dan *chat*

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *assignment* dilakukan berdasarkan nilai tugas (*assignment*) yang diberikan oleh pengajar. Nilai tugas setiap pelajar tersimpan pada tabel *mdlNr_assign_grades* kolom '*grade*' seperti yang terdapat pada Tabel 3.7. Pada Tabel 3.7 terdapat pula '*id*' sebagai *primary key*,

‘assignment’ yang berisi id dari *assignment* yang dinilai, ‘userid’ yang didapat dari tabel *mdlNr_user*, dan ‘grader’ yang berisi id user dari pengajar yang memberi nilai. Jika nilai tugas yang diperoleh pelajar \geq *passing grade*, maka diasumsikan bahwa tugas yang disubmit relevan. Pada penelitian Tenriawaru telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menentukan *passing grade* pada nilai tugas hingga didapatkan *passing grade* yang harus dilalui oleh pelajar yaitu 41 [5]. *Passing grade* tersebut didapat dari nilai standar minimal yang ditetapkan untuk nilai terendah pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) yakni D.

Tabel 3.7 Contoh Tabel *mdlNr_assign_grades*

id	assignment	userid	grader	grade
1	2	75	2	90
2	2	73	2	86

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *chat* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *chat* dan deskripsi mata kuliah. Jika nilai keserupaan semantik \geq *threshold* maka disimpulkan bahwa konten *chat* relevan dengan mata kuliah. *Threshold* untuk aktivitas chat ditentukan berdasarkan relevansi untuk text pendek yang telah dihasilkan pada penelitian Tenriawaru yaitu 0,581 [5]. Konten *chat* pelajar tersimpan pada tabel *mdlNr_chat_messages* kolom ‘message’ dan deskripsi setiap *chat* disimpan pada tabel *mdlNr_chat* kolom ‘intro’.

C. Penentuan relevansi *blog*, *glossary*, dan *wiki*

Penentuan relevansi konten pada aktivitas *blog*, *glossary*, dan *wiki* dilakukan berdasarkan nilai keserupaan semantik antara konten *blog*, *glossary*, dan *wiki* terhadap deskripsi mata kuliah. Jika nilai keserupaan semantik antara antara konten *blog* dan deskripsi mata kuliah \geq *threshold* maka disimpulkan bahwa konten *blog* relevan dengan mata kuliah. Demikian halnya untuk *glossary* dan *wiki*.

Konten *glossary* pelajar tersimpan pada tabel *mdlNr_glossary_entries* kolom ‘*definition*’ dan deskripsi mata

kuliah pada *glossary* tersimpan pada tabel *mdlnr_glossary* kolom '*intro*'. Sedangkan untuk konten *wiki* pelajar tersimpan pada tabel *mdlnr_wiki_pages* kolom '*cachedcontent*' dan deskripsi mata kuliah pada *wiki* tersimpan pada tabel *mdlnr_wiki* kolom '*intro*'.

Pada penelitian Tenriawaru telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menentukan *threshold* pada *blog*, *glossary* dan *wiki*. *Threshold* terbaik untuk menentukan relevansi konten pada *blog* yaitu 0,86, *glossary* yaitu 0,66 dan untuk *wiki* yaitu 0,82 [5].

3.1.2.2 Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle

Nilai frekuensi atau $f(t)$ setiap pelajar untuk setiap tindakan t diperoleh dengan cara yang berbeda. Terdapat beberapa persamaan untuk perhitungan frekuensi yang akan dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul "**Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik Untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna**" pada sub bab 3.1.2.2.

3.1.2.3 Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle

Berdasarkan penelitian dari Tenriawaru, didapatkan daftar bobot tindakan dalam perhitungan nilai aspek kooperatif seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2 [5]. Namun bobot tersebut berlaku jika semua aktivitas pada Moodle digunakan. Pengecekan aktivitas yang digunakan dan tidak digunakan pada Moodle yaitu pada tabel *mdlnr_logstore_standard_log*. Bagian ini akan dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul "**Pembuatan Plugin Report Moodle Pengukuran Aspek Intensional untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna**" pada sub bab 3.1.2.3.

3.1.2.4 Perhitungan Nilai Aktivitas Pelajar pada Moodle

Perhitungan nilai aktivitas setiap pelajar pada mata kuliah tertentu membutuhkan kolom '*frekuensi*' pada tabel *mdlnr_frekuensi*,

dengan menyesuaikan kolom ‘id_course’ dan ‘mdl_user’, serta kolom ‘bobot_baru’ pada tabel mdlnr_bobot. Perhitungan nilai aktivitas pelajar akan dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Plugin Moodle untuk Mengukur Aspek Konstruktif dalam Mendukung Pembelajaran Bermakna”** pada sub bab 3.1.2.4.

3.1.2.5 Perhitungan Aspek Kooperatif

Perhitungan aspek kooperatif pada setiap tindakan t adalah seperti ditunjukkan pada persamaan 3.1 [5].

$$N(kooperatif) = \sum_{i=1}^n (f(t) \times B(t)) \quad (3.1)$$

Keterangan:

$N(kooperatif)$ = Nilai aspek kooperatif

$f(t)$ = Frekuensi dari tindakan t

$B(t)$ = Bobot dari tindakan t

Perhitungan $f(t) \times B(t)$ telah tersimpan pada kolom ‘nilai’ tabel mdlnr_log_aksi. Sehingga nilai aspek kooperatif pelajar didapatkan dengan menjumlahkan kolom ‘nilai’ pada tabel mdlnr_log_aksi dengan id_aspek=5 dan id_frekuensi yang sesuai dengan id_course dan id_user.

Sebagai contoh, pada Tabel 3.8 terdapat hasil perhitungan nilai aktivitas dari id_user = 5 dan id_course = 2 yang telah tersimpan pada tabel mdlnr_log_aksi. Untuk mendapatkan nilai dari aspek kooperatif, maka seluruh kolom nilai yang memiliki id_user dan id_course yang sama harus dijumlahkan.

Tabel 3.8 Contoh Perhitungan Nilai Aspek Kooperatif

id	id_frekuensi	id_bobot	id_aspek	nilai
5	1	89	5	0,000000
10	2	90	5	0,000000
15	3	94	5	0,059675

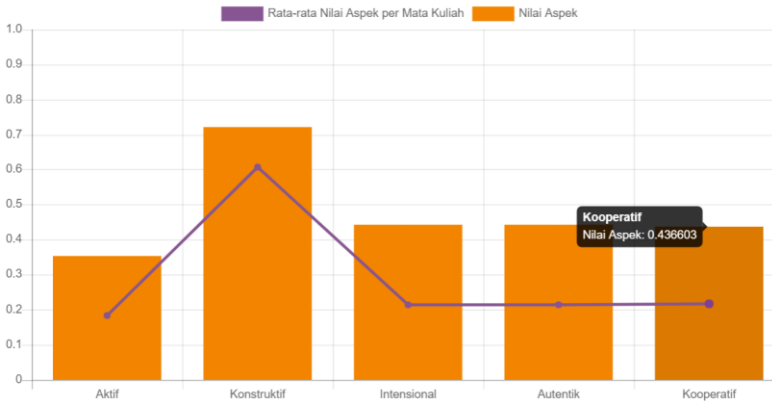
20	4	93	5	0,000000
25	5	95	5	0,072482
30	6	97	5	0,000000
35	7	98	5	0,066760
40	8	96	5	0,065670
45	9	99	5	0,029355
50	10	100	5	0,051228
55	11	101	5	0,000000
60	12	102	5	0,064580
65	13	103	5	0,000000
70	14	104	5	0,000000
75	15	105	5	0,000000
80	16	109	5	0,000000
85	17	106	5	0,017746
90	18	107	5	0,000000
95	19	108	5	0,009107
100	20	110	5	0,000000
<i>N(kooperatif)</i>				0,436603

Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa pelajar dengan $id_user = 5$ dan $id_course = 2$ mendapatkan nilai aspek kooperatif sebesar 0,436603. Nilai aspek kooperatif pelajar pada Moodle untuk setiap mata kuliah tertentu tersimpan pada kolom 'nilai_akhir' tabel *mdlNr_nilai_akhir* pada *plugin report* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.9. Pada tabel tersebut terdapat atribut id sebagai *primary key*, id_course diambil dari tabel *mdlNr_course*, id_user diambil dari tabel *mdlNr_user*, id_aspek diambil dari tabel *mdlNr_aspek*, *nilai_akhir* yang berisi nilai dari aspek pada pembelajaran bermakna, *level* yang berisi hasil dari penentuan tingkat keterlibatan pelajar pada pembelajaran bermakna, dan *week* yang berisi waktu penginputan data dalam hitungan minggu. Hasil dari perhitungan nilai aspek kooperatif dapat dilihat pada *chart* yang terdapat pada *plugin* seperti pada Gambar 3.4.

Tabel 3.9 Nilai Aspek Kooperatif Pelajar pada Moodle

id	id_course	id_user	id_aspek	nilai_akhir	level	week
1	2	5	1	0,352439	tinggi	1
2	2	5	2	0,721304	tinggi	1
3	2	5	3	0,442607	tinggi	1

4	2	5	4	0,442117	tinggi	1
5	2	5	5	0,436603	tinggi	1



Gambar 3.4 Nilai Aspek Kooperatif Pelajar

3.1.2.6 Penentuan Tingkat Keterlibatan Pelajar pada Aspek Kooperatif

Penentuan tingkat keterlibatan pelajar pada aspek kooperatif dilakukan dengan membagi nilai aspek kooperatif pelajar dalam tiga level, yakni rendah, sedang, atau tinggi. Pembagian level akan dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Aktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna (*Meaningful Learning*)”** pada sub bab 3.1.2.6.

3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Sesuai dengan cakupan perangkat lunak yang telah dijelaskan pada bagian deskripsi umum sistem, dibutuhkan adanya spesifikasi perangkat lunak agar dapat memberikan solusi dari permasalahan yang diberikan dan dapat bekerja dengan baik dalam mengakomodasi kebutuhan. Diharapkan dengan adanya spesifikasi ini dapat menyesuaikan kebutuhan-kebutuhan pengguna.

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak adalah penjelasan mengenai kebutuhan sistem yang diinginkan pelanggan atau klien dalam bentuk tulisan. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tugas akhir ini terdiri dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, aktor, dan kasus penggunaan.

3.1.3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan layanan yang harus dimiliki oleh perangkat lunak, reaksi dari perangkat lunak terhadap suatu masukan, hasil yang dilakukan perangkat lunak pada situasi khusus. Kebutuhan fungsional dari perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Memonitor tingkat meaningful learning pelajar	Memonitor tingkat meaningful learning (tinggi, sedang, rendah) dari setiap pelajar yang terdaftar pada mata kuliah yang dipilih
2	Melihat detail nilai aspek.	Melihat detail nilai dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif yang terdiri dari beberapa aktivitas (assignment, chat, course, forum, glossary, quiz, wiki).
3	Melihat detail nilai setiap pelajar	Melihat detail nilai mahasiswa yang terdiri dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, kooperatif dari setiap mahasiswa.

3.1.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional mendefinisikan batasan layanan yang ditawarkan oleh sistem. Kebutuhan non fungsional dari perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kualitas Perangkat Lunak

No	Parameter	Deskripsi
1	Bahasa	Bahasa yang digunakan pada antarmuka merupakan bahasa Inggris

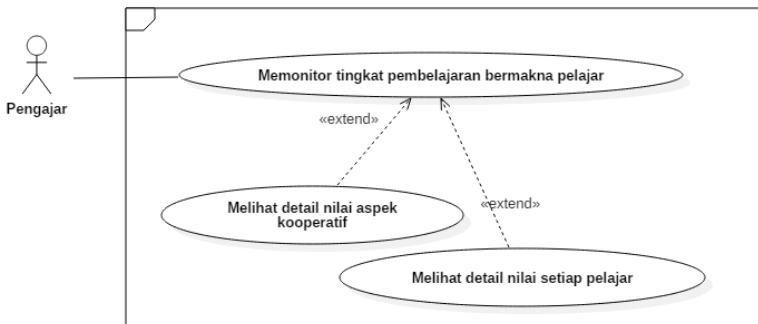
2	Integrity	Hanya user dengan role teacher yang mempunyai wewenang untuk menginstall dan menggunakan plugin report.
3	Portability	Aplikasi mudah untuk dioperasikan pada browser komputer maupun browser smartphone.
4	Correctness	Aplikasi menghasilkan keluaran yang benar untuk setiap kemungkinan masukan oleh user

3.1.3.3 Aktor

Pengertian pengguna adalah pihak-pihak, baik manusia maupun sistem atau perangkat lain yang terlibat dan berinteraksi secara langsung dengan sistem. Pada perangkat lunak ini terdapat sembilan pengguna yaitu *system administrator, manager, course creator, teacher, non-editing teacher, student, guest, authenticated user*, dan *authenticated user on frontpage*. Pada tugas akhir ini, user yang berperan adalah teacher dan student. *Teacher* adalah seorang pengajar yang bisa melihat semua fitur dari meaningful learning berdasarkan mata kuliah yang diampu. *Student* adalah siswa yang berperan aktif dalam pengisian semua aktivitas moodle yang nantinya digunakan dalam penilaian pembelajaran bermakna.

3.1.3.4 Kasus Penggunaan

Berdasarkan analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan analisis aktor dari sistem, dibuat kasus penggunaan sistem. Kasus penggunaan digambarkan dalam tabel penjelasan kasus penggunaan dan diagram kasus penggunaan. Tabel penjelasan kasus penggunaan dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan diagram kasus penggunaan dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Diagram Kasus Penggunaan

Tabel 3.12 Kasus Penggunaan

Kode Kasus Penggunaan	Nama	Aktor
UC-001	Memonitor tingkat meaningful learning pelajar	Pengajar
UC-002	Melihat detail nilai aspek kooperatif	Pengajar
UC-003	Melihat detail nilai setiap pelajar	Pengajar

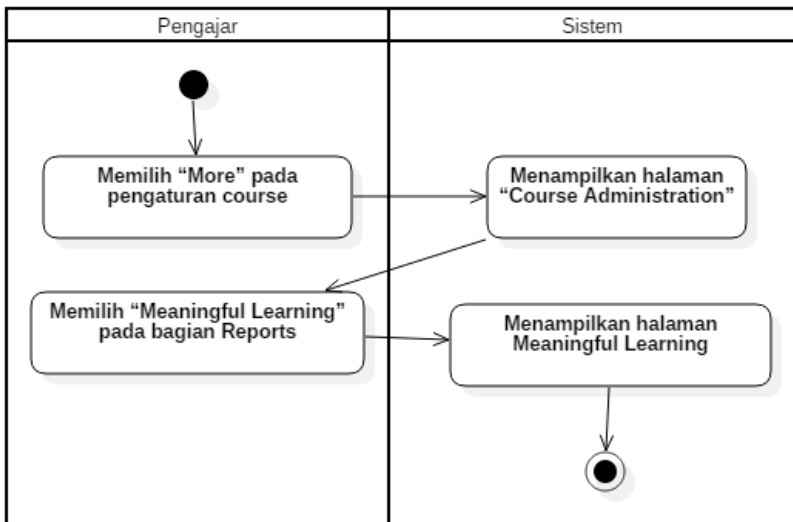
3.1.3.4.1 Memonitor Tingkat *Meaningful Learning* (UC-001)

Kasus penggunaan nomor UC-001 ini diakses ketika pengajar (sebagai pengguna) hendak melihat nilai *meaningful learning* dari mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah pengajar. Nilai *meaningful learning* terdiri dari 3 level (tingkat keterlibatan pelajar) yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Spesifikasi, diagram aktivitas, dan sekuens kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.13, Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.

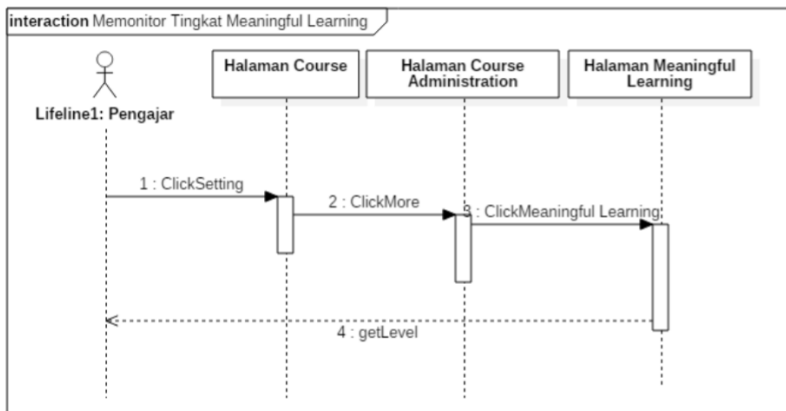
Tabel 3.13 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-001

Kode Use Case	UC-001
Nama Use Case	Memonitor tingkat meaningful learning
Aktor	Pengajar
Deskripsi	Pengajar dapat memonitor tingkat meaningful learning

Relasi	-	
Kondisi Awal	Pengajar belum melihat tingkat meaningful learning pelajar	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat tingkat meaningful learning pelajar	
Alur kejadian normal	Pengajar	Sistem
	1. Memilih “More” pada pengaturan course	
		2. Menampilkan halaman “Course Administration”
	3. Memilih “Meaningful Learning” pada bagian Reports	
		4. Menampilkan halaman <i>Meaningful Learning</i>
Alur kejadian alternative	Aktor	Sistem
	-	-



Gambar 3.6 Diagram Aktivitas UC-001



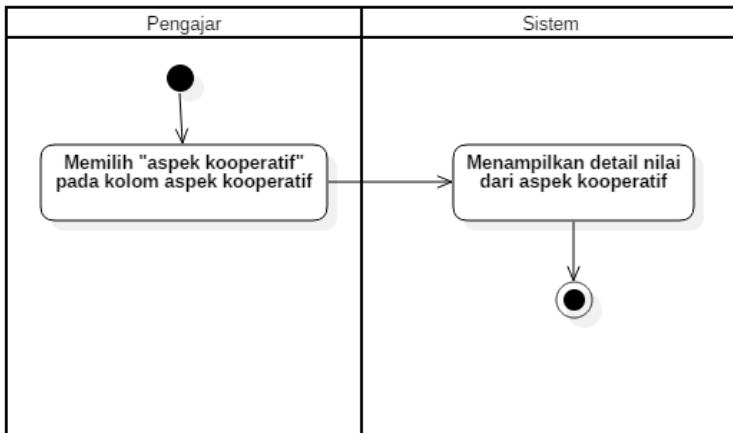
Gambar 3.7 Diagram Sekuens UC-001

3.1.3.4.2 Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif (UC-002)

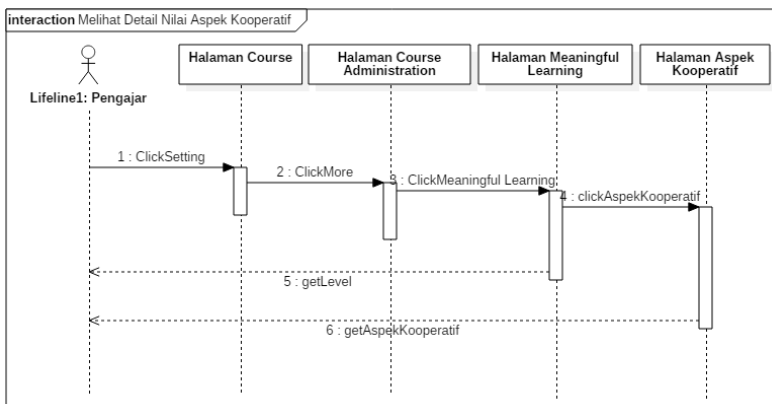
Kasus penggunaan nomor UC-002 ini diakses ketika pengajar hendak melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap aspek. Dalam satu aspek, nilai diambil dari beberapa aktivitas pada *course*, seperti *assignment*, *chat*, *forum*, *quiz*, *course*, *wiki*, dan *glossary*. Untuk melihat detail nilai aspek, dapat diakses dari halaman monitoring *meaningful learning* pada UC-001. Spesifikasi, diagram aktivitas, dan sekuens kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.14, Gambar 3.8, dan Gambar 3.9

Tabel 3.14 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-002

Kode Use Case	UC-002	
Nama Use Case	Melihat detail nilai aspek kooperatif	
Aktor	Pengajar	
Deskripsi	Pengajar dapat melihat detail nilai aspek kooperatif	
Relasi	Extend UC-0001	
Kondisi Awal	Pengajar sudah melihat halaman Meaningful Learning	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat detail nilai aspek kooperatif	
Alur kejadian normal	Aktor	Sistem
	1. Memilih “aspek kooperatif” pada kolom aspek kooperatif	
		2. Menampilkan detail nilai dari aspek kooperatif
Alur kejadian alternatif	Aktor	Sistem
	-	-



Gambar 3.8 Diagram Aktivitas UC-002



Gambar 3.9 Diagram Sekuens UC-002

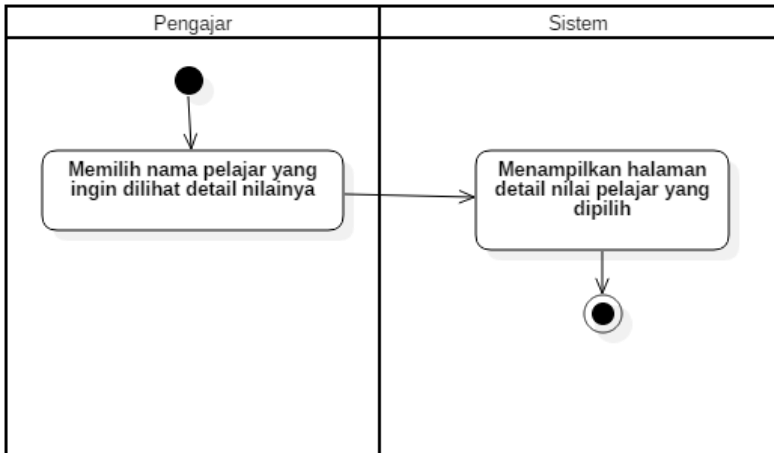
3.1.3.4.3 Melihat Detail Nilai setiap Pelajar (UC-003)

Kasus penggunaan nomor UC-003 ini diakses ketika pengajar hendak melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap pelajar. Dalam satu pelajar, detail nilai ditampilkan berdasarkan aspek yaitu aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif, selain

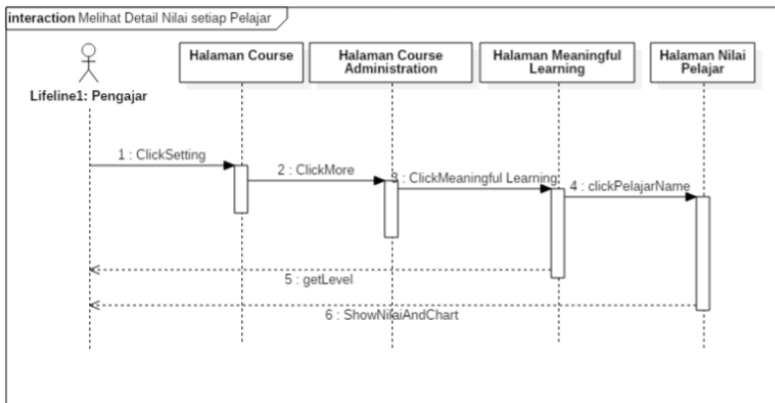
itu juga ditampilkan berdasarkan aktivitas pada course yang berhasil dilakukan pelajar, misalnya *assignment*, *chat*, *forum*, *quiz*, *course*, *wiki*, dan *glossary*. Untuk melihat detail nilai setiap pelajar, dapat diakses dari halaman monitoring *meaningful learning* pada UC-001. Spesifikasi, dan diagram aktivitas kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.15, Gambar 3.10, dan Gambar 3.11

Tabel 3.15 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-0003

Kode Use Case	UC-003	
Nama Use Case	Melihat detail nilai setiap pelajar	
Aktor	Pengajar	
Deskripsi	Pengajar dapat melihat detail nilai setiap pelajar yang terdiri dari nilai aspek dan aktivitas pada course.	
Relasi	Extend UC-0001	
Kondisi Awal	Pengajar sudah melihat halaman Meaningful Learning	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat detail nilai dari pelajar yang dipilih	
Alur kejadian normal	Aktor	Sistem
	1. Memilih nama pelajar yang ingin dilihat detail nilainya	
		2. Menampilkan halaman detail nilai pelajar yang dipilih
Alur kejadian alternatif	Aktor	Sistem
	-	-



Gambar 3.10 Diagram Aktivitas UC-003



Gambar 3.11 Diagram Sekuens UC-003

3.2 Perancangan

Perancangan dalam subbab ini membahas perancangan dari aplikasi tugas akhir. Subbab ini terdiri dari lingkungan perancangan perangkat lunak, perancangan arsitektur sistem,

perancangan diagram kelas, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka pengguna.

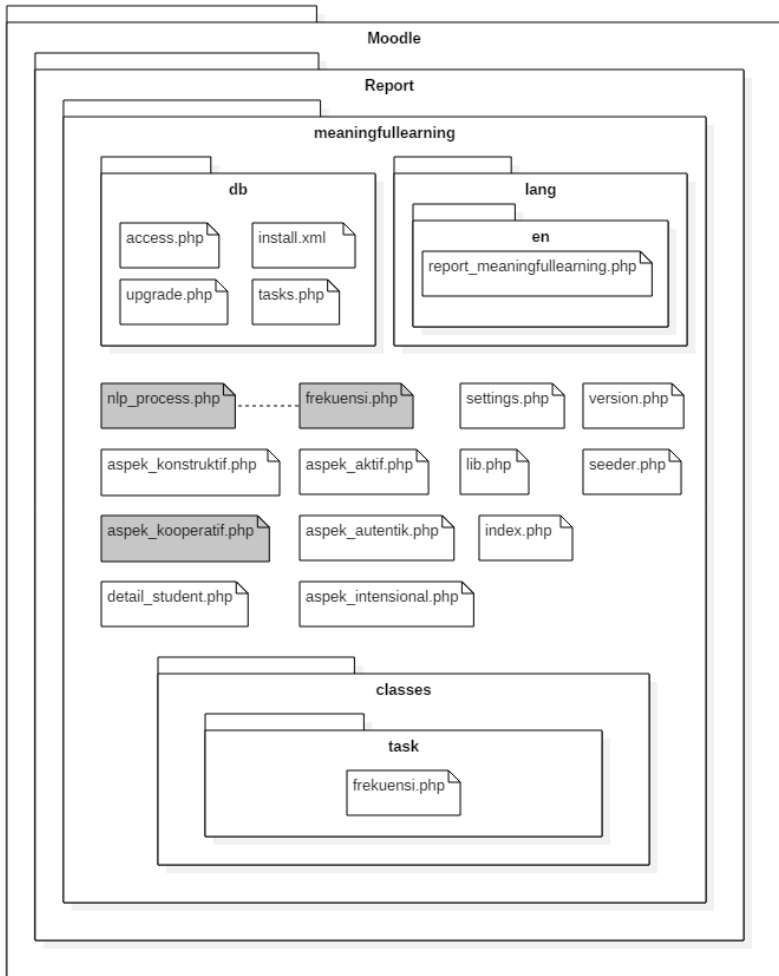
3.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Dari beberapa tipe plugin yang terdapat pada Moodle, dalam tugas akhir ini akan dibangun *plugin* bertipe *report* untuk penilaian aspek kooperatif dalam pembelajaran bermakna karena mampu menyediakan data yang dibutuhkan oleh admin dan pengajar pada Moodle *e-learning*. *Plugin* yang akan dibangun bernama ‘meaningfulearning’. Arsitektur dari *plugin* ini ditunjukkan pada Gambar 3.12.

Karena plugin yang dibangun bertipe report, maka plugin harus dibangun di dalam direktori report pada Moodle, yang diberi nama direktori meaningfulearning. Pada direktori meaningfulearning terdapat direktori db untuk menyimpan struktur database pada plugin. Berkas db/install.xml bertujuan untuk mendefinisikan kolom-kolom pada tabel yang dibangun pada plugin, berkas db/upgrade.php bertujuan untuk memasukkan tabel-tabel yang dibangun ke database, berkas db/access.php bertujuan untuk mendefinisikan apa saja yang dapat dilakukan user berdasarkan role nya, sedangkan db/tasks.php bertujuan untuk menjadwalkan task yang telah didefinisikan pada plugin. Direktori lang/en/report_meaningfulearning.php digunakan untuk mendefinisikan string dalam bahasa Inggris pada plugin meaningfulearning. Direktori classes/task/frekuensi.php bertujuan untuk mengeksekusi task yang terdapat pada plugin meaningfulearning.

Kemudian terdapat berkas nlp_process.php untuk menyimpan class yang digunakan untuk text processing. Berkas seeder.php untuk menambahkan record yang bersifat default ke dalam database plugin meaningfulearning. Berkas index.php untuk menampilkan seluruh nilai aspek pada meaningful learning. Berkas

`detail_student.php` untuk menampilkan detail nilai aspek meaningful learning pada pelajar.



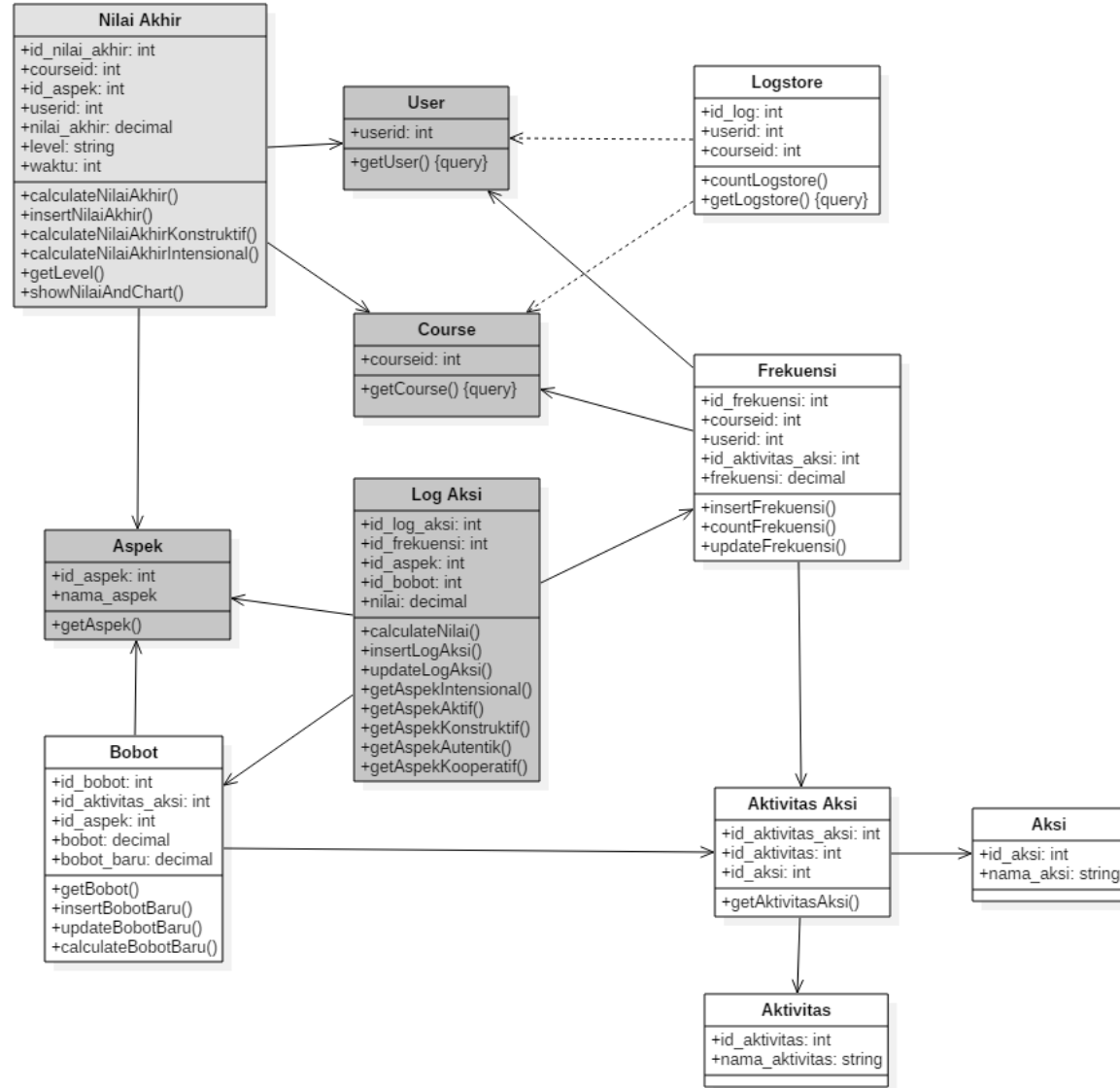
Gambar 3.12 Arsitektur *Plugin Report Moodle*

Terdapat pula berkas `aspek_aktif.php` untuk menampilkan nilai aspek aktif pelajar berdasarkan `course` yang dipilih. Berkas `aspek_autentik.php` untuk menampilkan nilai aspek autentik pelajar berdasarkan `course` yang dipilih. Berkas `aspek_konstruktif.php` untuk menampilkan nilai aspek konstruktif pelajar berdasarkan `course` yang dipilih. Berkas `aspek_kooperatif.php` untuk menampilkan nilai aspek kooperatif pelajar berdasarkan `course` yang dipilih. Berkas `aspek_intensional.php` untuk menampilkan nilai aspek intensional pelajar berdasarkan `course` yang dipilih. Berkas `frekuensi.php` berisi kode perhitungan seluruh aspek *meaningful learning*. Berkas `settings.php` untuk konfigurasi administrasi pada plugin *meaningfulllearning*. Berkas `version.php` mendefinisikan versi plugin yang digunakan. Berkas `lib.php` mendefinisikan antarmuka antara Moodle core dengan plugin yang dibangun.

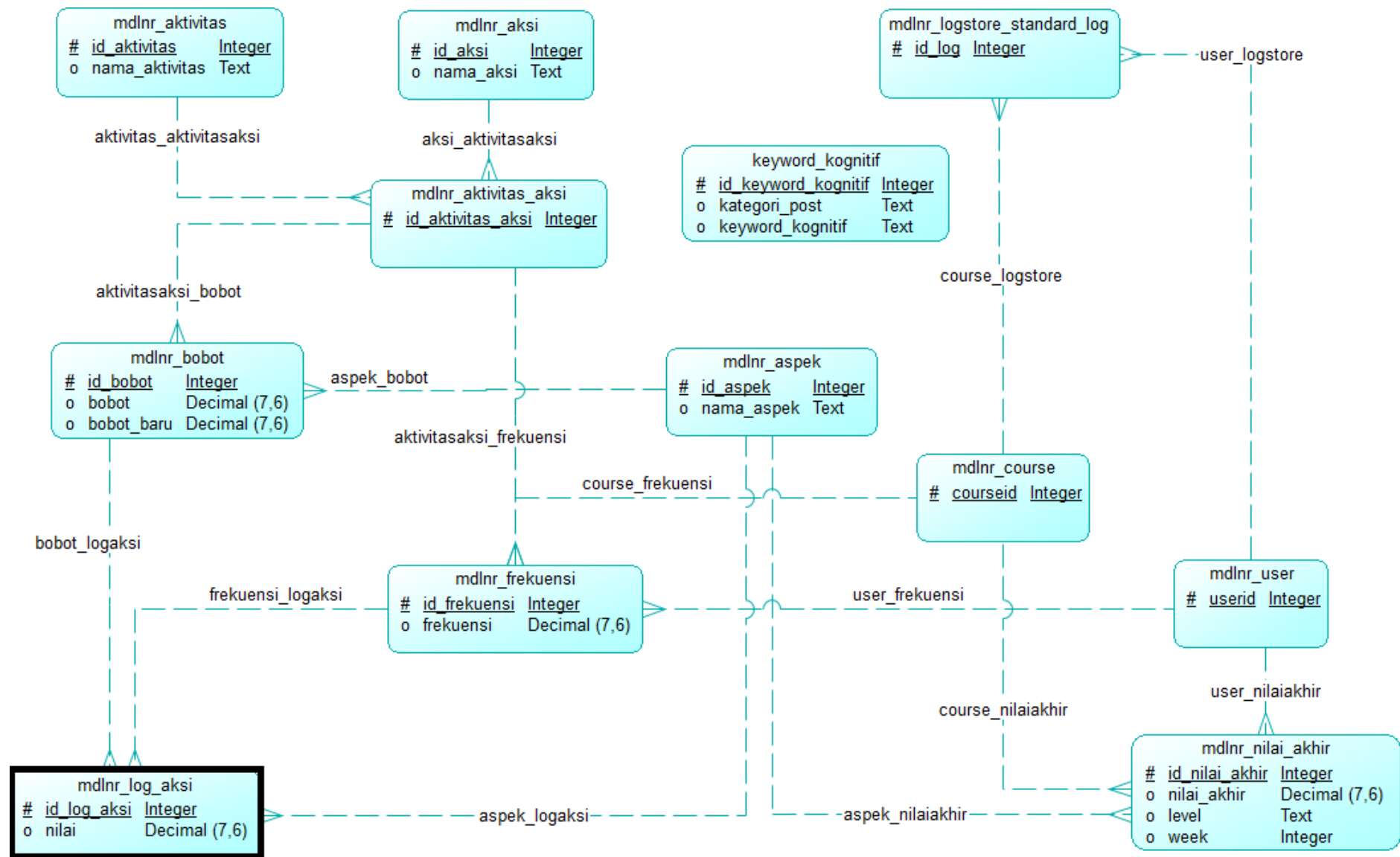
Aspek yang dikerjakan pada tugas akhir ini yaitu aspek kooperatif, dimana kode nilai aspek kooperatif pada `course` yang dipilih terdapat pada berkas `aspek_kooperatif.php`. Nilai aspek kooperatif juga terdapat pada `index.php` yang akan menampilkan seluruh nilai aspek *meaningful learning* pada `course` yang dipilih.

3.2.2 Perancangan Diagram Kelas

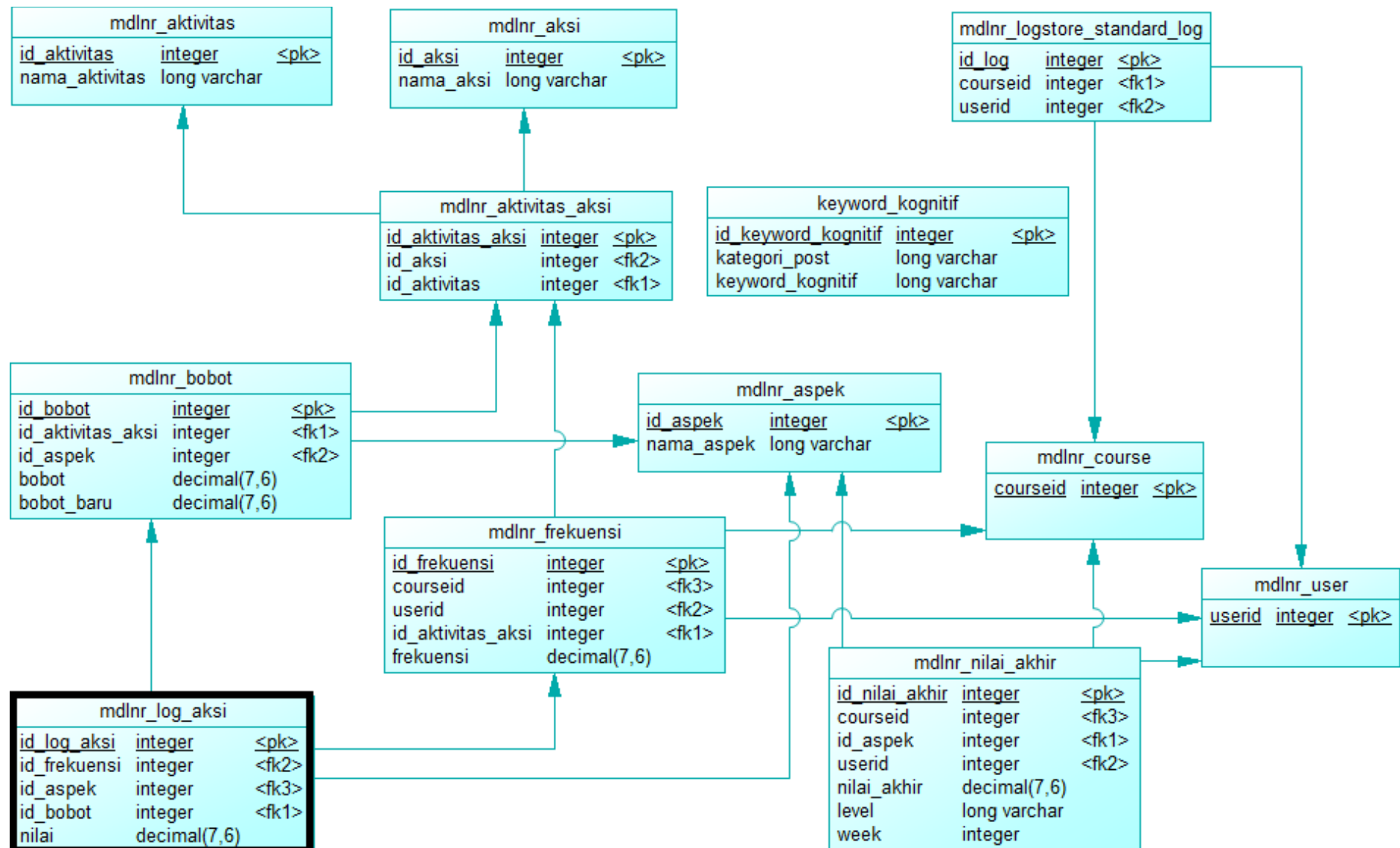
Diagram kelas dapat dilihat pada Gambar 3.13. Perhitungan nilai aspek kooperatif didapat dari tabel kelas Log Aksi dengan menggunakan fungsi `getAspekKooperatif()`. Perhitungan nilai aspek kooperatif juga menggunakan fungsi `getAspek()` pada tabel kelas Aspek untuk mendapatkan `id_aspek`, fungsi `calculateNilaiAkhir()` dan `insertNilaiAkhir()` pada tabel kelas Nilai Akhir untuk menyimpan hasil nilai akhir dari aspek kooperatif. Sementara fungsi `getUser()` pada tabel kelas User dan `getCourse()` pada tabel kelas Course digunakan untuk mendapatkan data `id_user` dan `id_course` yang dibutuhkan dalam perhitungan aspek kooperatif.



Gambar 3.13 Class Diagram



Gambar 3.14 *Conceptual Data Model*



Gambar 3.15 Physical Data Model

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

3.2.3 Perancangan Basis Data

Dalam pembuatan tugas akhir ini, diperlukan analisis kebutuhan berupa perancangan basis data. Basis data yang digunakan adalah phpMyAdmin. Rancangan basis data ditampilkan dalam bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) pada Gambar 3.14 dan *Physical Data Model* (PDM) pada Gambar 3.15.

3.2.3.1 Tabel mdlnr_course

Tabel mdlnr_course adalah tabel bawaan dari Moodle yang menyimpan course sebagai mata kuliah. Tabel ini memiliki atribut id_course sebagai primary key, category, sortorder, fullname, shortname, idnumber, summary, summaryformat, format, showgrades, newsitems, startdate, enddate, marker, maxbytes, legacyfiles, showreports, visible, visibleold, groupmode, groupmodeforce, defaultgroupingid, lang, calendartype, theme, timecreated, timemodified, requested, enablecompletion, completionnotify, dan cacherev.

3.2.3.2 Tabel mdlnr_user

Tabel mdlnr_user adalah tabel bawaan dari Moodle yang menyimpan pengguna di dalam sistem *e-learning* diantaranya yaitu admin, pengajar, dan pelajar. Tabel ini memiliki atribut id_user sebagai primary key, auth, confirmed, policyagreed, deleted, suspended, mnethostid, username, password, idnumber, firstname, lastname, email, emailstop, icq, skype, yahoo, aim, msn, phone1, phone2, institution, department, address, city, country, lang, calendartype, theme, timezone, firstaccess, lastaccess, lastlogin, currentlogin, lastip, secret, picture, url, description, descriptionformat, mailformat, maildigest, maildisplay, autosubscribe, trachforums, timecreated, timemodified, trustbitmask, imagealt, lastnamephonetic, middlename dan altername.

3.2.3.3 Tabel mdlnr_aspek

Tabel mdlnr_aspek berisi aspek yang ada di dalam *meaningful learning*. Detail atribut mdlnr_aspek dijelaskan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Tabel mdlnr_aspek

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aspek	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_aspek.
nama_aspek	Text	Aspek di dalam <i>meaningful learning</i> yang terdiri dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif.

3.2.3.4 Tabel mdlnr_log_aksi

Tabel mdlnr_log_aksi menyimpan nilai dari tindakan pelajar terhadap aktivitas *e-learning* untuk tiap aspek pada *course* tertentu. Detail atribut tabel mdlnr_log_aksi dijelaskan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Tabel mdlnr_log_aksi

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_log_aksi	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_log_aksi.
id_bobot	Integer	<i>Foreign key</i> identitas bobot dari log_aksi.
id_aspek	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aspek dari log_aksi.
nilai	Decimal (7,6)	Menyimpan nilai yang telah dihitung

3.2.3.5 Tabel mdlnr_nilai_akhir

Tabel mdlnr_nilai_akhir menyimpan total nilai tiap aspek *meaningful learning* pelajar pada *course* tertentu. Detail atribut tabel mdlnr_nilai_akhir dijelaskan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Tabel mdlnr_nilai_akhir

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_nilai_akhir	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_nilai_akhir.
id_user	Integer	<i>Foreign key</i> identitas <i>user</i> dari nilai_akhir.
id_course	Integer	<i>Foreign key</i> identitas <i>course</i> dari nilai_akhir.
nilai_akhir	Decimal (7,6)	Total nilai tiap aspek <i>meaningful learning</i> pelajar pada <i>course</i> tertentu.
level	Text	Tingkat keterlibatan pelajar pada masing-masing aspek <i>meaningful learning</i> .
week	Integer	Menyimpan nilai aspek pelajar berdasarkan tren waktu tiap minggu.

3.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

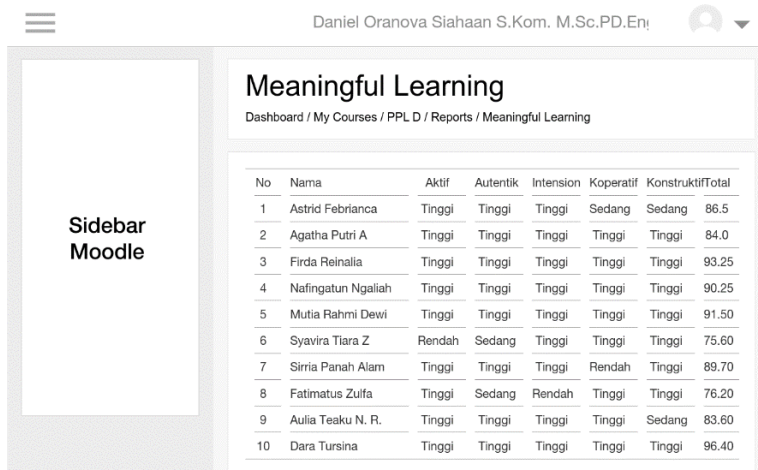
Perancangan antarmuka pengguna merupakan hal yang penting dalam melakukan perancangan perangkat lunak. Antarmuka pengguna yang berhubungan langsung dengan aktor harus mudah digunakan tanpa harus menggunakan petunjuk apapun. Perancangan antarmuka pembangunan *plugin report* untuk menghitung *meaningful learning* pelajar ini hanya memiliki satu hak akses, yaitu pengajar

3.2.4.1 Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar

Halaman ini digunakan oleh pengajar untuk memonitor tingkat *meaningful learning* dari pelajar yang terdaftar pada mata kuliah pengajar. Nilai *meaningful learning* terdiri dari 3 level, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pada halaman ini juga menampilkan total nilai rata-rata dari seluruh aspek untuk setiap pelajar. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.16. Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.19

Tabel 3.19 Atribut Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/Keluaran
1	<i>listPelajar</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar pelajar yang tergabung pada mata kuliah yang dipilih.	<i>Array</i>
2	<i>nilaiAktif</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai aktif	<i>String</i>
3	<i>nilaiAutentik</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai autentik	<i>String</i>
4	<i>nilaiIntensional</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai intensional	<i>String</i>
5	<i>nilaiKoperatif</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai koperatif	<i>String</i>
6	<i>nilaiKonstruktif</i>	<i>Text View</i>	Berisi informasi nilai konstruktif	<i>String</i>
7	<i>totalAspek</i>	<i>Text View</i>	Berisi informasi nilai rata-rata dari seluruh aspek	<i>String</i>



Meaningful Learning
Dashboard / My Courses / PPL D / Reports / Meaningful Learning

No	Nama	Aktif	Autentik	Intension	Koperatif	Konstruktif	Total
1	Astrid Febrianca	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	86.5
2	Agatha Putri A	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	84.0
3	Firda Reinalia	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	93.25
4	Nafingatun Ngaliah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	90.25
5	Mutia Rahmi Dewi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	91.50
6	Syavira Tiara Z	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	75.60
7	Sirria Panah Alam	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	89.70
8	Fatimatus Zulfa	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi	76.20
9	Aulia Teaku N. R.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	83.60
10	Dara Tursina	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	96.40

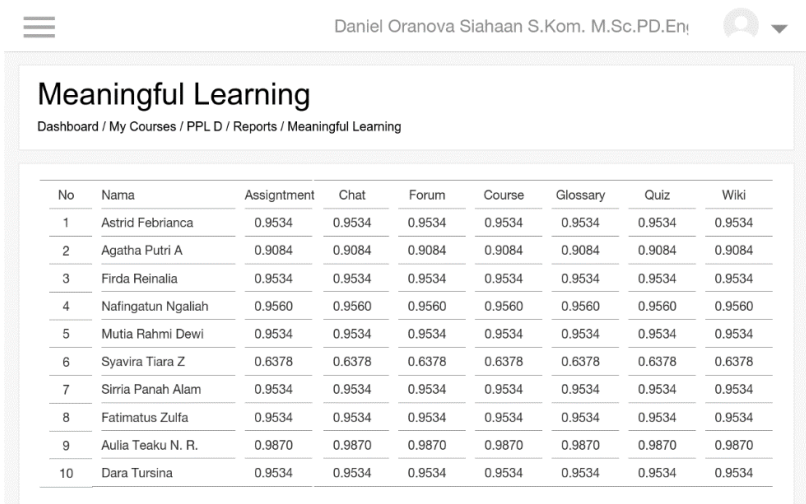
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar

3.2.4.2 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

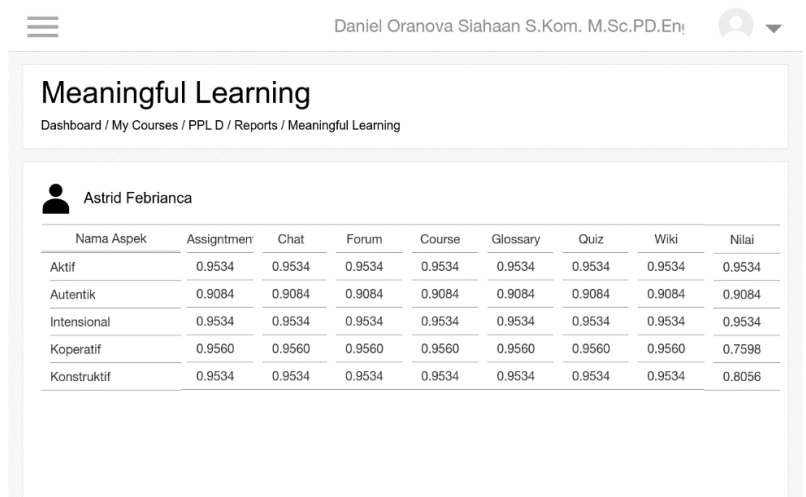
Halaman ini digunakan oleh pengajar untuk melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap aspek. Dalam satu aspek, nilai diambil dari beberapa aktivitas pada *course*, seperti *Assignment*, *Chat*, *Forum*, *Course*, *Glossary*, *Quiz*, dan *Wiki*. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.17. Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/Keluaran
1	<i>listDetail</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar pelajar beserta nilai dari setiap aktivitas	<i>Array</i>



Gambar 3.17 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif



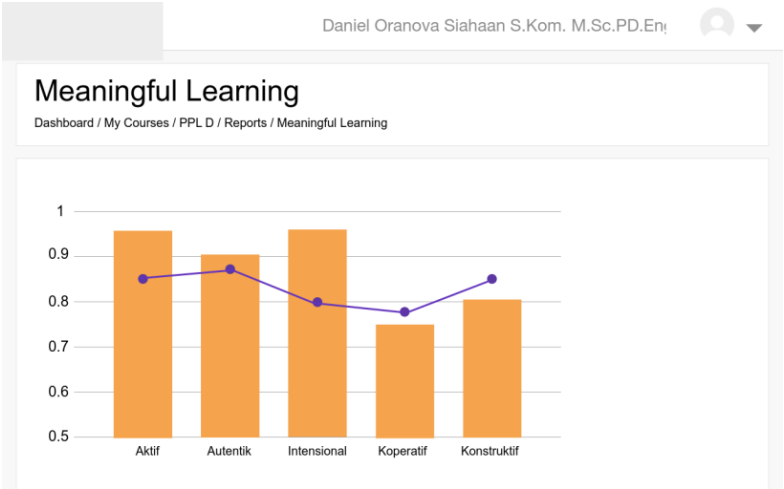
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar

3.2.4.3 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar

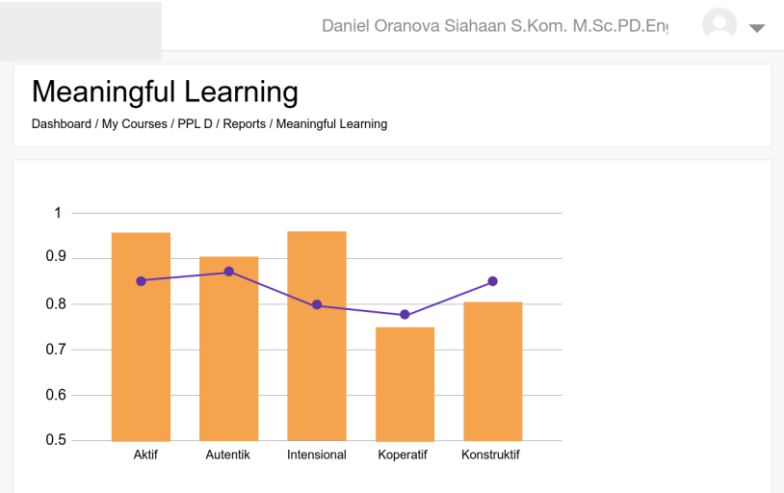
Halaman ini digunakan untuk melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap pelajar. Halaman ini berisi detail nilai yang ditampilkan berdasarkan aspek *meaningful learning*, yaitu aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif, beserta nilai dari setiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek tersebut, seperti *assignment*, *chat*, *forum*, *course*, *glossary*, *quiz*, dan *wiki*. Pada halaman ini juga menampilkan grafik perbandingan nilai pelajar pada minggu terakhir dengan sebelumnya dan perbandingan nilai pelajar dengan nilai rata-rata mata kuliah yang diampu. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.18, Gambar 3.19, dan Gambar 3.20. Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Atribut Antarmuka Aktivitas Mahasiswa

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/ Keluaran
1	<i>listAspek</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar aspek beserta nilai dari setiap aktivitas	<i>Array</i>
2	<i>chartNilai</i>	<i>Chart</i>	Berisi grafik perbandingan antara nilai pelajar yang terakhir dengan nilai rata-rata mata kuliah yang diampu	<i>Chart</i>
2	<i>chartWeek</i>	<i>Chart</i>	Berisi grafik perbandingan antara nilai pelajar yang terakhir dengan sebelumnya	<i>Chart</i>



Gambar 3.19 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar



Gambar 3.20 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar

BAB IV IMPLEMENTASI

4.1 Lingkungan Implementasi

Plugin ini diimplementasikan dengan menggunakan kakas bantu:

1. Moodle versi 3.3.8+.
2. Bahasa pemrograman PHP.
3. *Database* MySQL.

4.2 Implementasi Tampilan Antarmuka

Subbab ini membahas tentang implementasi tampilan antarmuka yang telah dirancang dan dibahas pada Bab III. Selanjutnya akan dirinci berdasarkan halaman yang akan tampil dan dilihat oleh pengajar.

4.2.1 Implementasi Halaman Monitor Tingkat *Meaningful Learning*

Halaman antarmuka monitor tingkat *meaningful learning* pada Gambar 4.1 merupakan halaman yang digunakan oleh pengajar untuk memonitor tingkat *meaningful learning* dari masing-masing pelajar dalam satu kelas yang dipilih. Terdapat tombol pada setiap aspek dan pada total nilai untuk melihat detail dari nilai yang dipilih. Halaman ini diimplementasikan pada berkas `index.php` yang dapat dilihat pada Kode Sumber 0.1

No	Fullname	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Kooperatif	Aksi	Total
1	Anggie Pratiwi Satrio	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	37.35%
2	Anggie Pratiwi Satrio	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	22.95%
3	Anggie Pratiwi Satrio	rendah	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	19.58%
4	Anggie Pratiwi Satrio	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	10.27%

Gambar 4.1 Implementasi Monitor Tingkat *Meaningful Learning*

4.2.2 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

No	Fullname	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki
1	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.059675	0.072482	0.116898	0.064580	0.000000	0.026853
2	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.000000	0.022797	0.045567	0.000000	0.000000	0.096047
3	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.000000	0.015958	0.116898	0.000000	0.000000	0.000000
4	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.000000	0.011399	0.020712	0.000000	0.000000	0.092855
5	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.000000	0.009119	0.012427	0.000000	0.000000	0.011830
6	Anggie Pratiwi Satrio	0.000000	0.000000	0.027357	0.016570	0.000000	0.000000	0.000000

Gambar 4.2 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

Halaman antarmuka melihat detail nilai aspek kooperatif pada Gambar 4.2 merupakan halaman yang akan ditampilkan pada plugin ketika pengajar menekan tombol dari salah satu aspek pada halaman monitor tingkat *meaningful learning*. Halaman ini

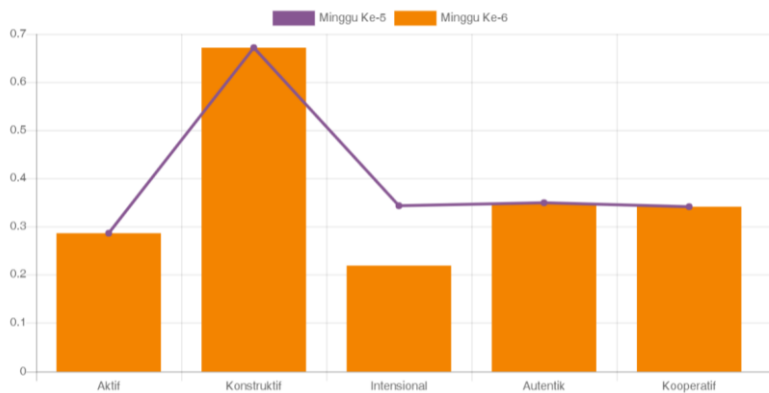
diimplementasikan pada berkas aspek_koperatif.php yang dapat dilihat pada Kode Sumber 0.2

4.2.3 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Setiap Pelajar

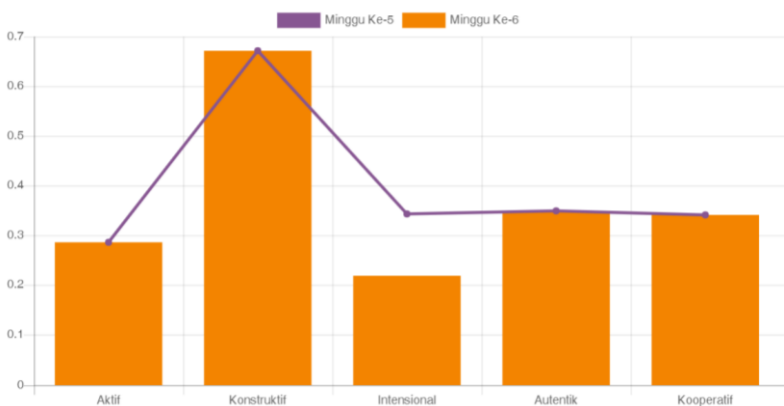
Halaman antarmuka melihat detail nilai setiap pelajar pada Gambar 4.3, dan Gambar 4.5 merupakan halaman yang digunakan oleh pengajar untuk memonitor nilai setiap aspek *meaningful learning* sesuai pelajar yang dipilih. Terdapat grafik yang menunjukkan perbandingan antara nilai aspek yang diperoleh pelajar dengan rata-rata nilai setiap aspek dari mata kuliah yang dipilih pada Gambar 4.4 dan terdapat grafik yang menunjukkan perbandingan antara nilai aspek yang diperoleh pelajar pada 2 minggu terakhir yang ditunjukkan pada Gambar 4.5. Halaman ini diimplementasikan pada berkas detail_student.php yang dapat dilihat pada Kode Sumber 0.3

Nama Mahasiswa		NRP		Mata Kuliah				
Rian		05111540000028		Pengembangan Perangkat Lunak D				
Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.000000	0.058058	0.068619	0.064238	0.066579	0.000000	0.029595	0.287089
Konstruktif	0.000000	0.065803	0.062586	0.131697	0.060288	0.000000	0.023520	0.671947
Intensional	0.000000	0.070382	0.012009	0.059464	0.064818	0.000000	0.012340	0.219013
Autentik	0.000000	0.069372	0.069454	0.116784	0.066592	0.000000	0.026634	0.348836
Kooperatif	0.000000	0.059675	0.072482	0.116898	0.064580	0.000000	0.026853	0.340488

Gambar 4.3 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar



Gambar 4.4 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar



Gambar 4.5 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar

4.3 Implementasi Kasus Penggunaan

Implementasi kasus penggunaan menggunakan Bahasa PHP dari Moodle. Pada subbab ini akan menjelaskan dan menampilkan kode yang digunakan dalam pembuatan *plugin report* pada beberapa kasus penggunaan.

4.3.1 Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat *Meaningful Learning*

Kode sumber dari implementasi kasus penggunaan monitor tingkat *meaningful learning* dapat dilihat pada Kode Sumber 0.1 yang dijelaskan pada Tabel 0.1. Kode Sumber 0.1 mengacu pada kasus penggunaan UC-001 yaitu memonitor tingkat *meaningful learning*.

4.3.2 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

Kode sumber dari implementasi kasus penggunaan melihat detail nilai aspek kooperatif dapat dilihat pada Kode Sumber 0.2 yang dijelaskan pada Tabel 0.2. Kode Sumber 0.2 mengacu pada kasus penggunaan UC-002 yaitu melihat detail nilai aspek kooperatif.

4.3.3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

Kode sumber dari implementasi kasus penggunaan melihat detail nilai setiap pelajar dapat dilihat pada Kode Sumber 0.3 yang dijelaskan pada Tabel 0.3. Kode Sumber 0.3 mengacu pada kasus penggunaan UC-003 yaitu melihat detail nilai setiap pelajar.

4.4 Implementasi Perhitungan

Implementasi kasus perhitungan menggunakan Bahasa PHP dari Moodle. Pada subbab ini akan menjelaskan dan menampilkan kode perhitungan *meaningful learning* yang digunakan dalam pembuatan *plugin report* pada sisi aplikasi perangkat bergerak pada beberapa kasus penggunaan.

4.4.1 Implementasi Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle

Pada perhitungan frekuensi tindakan pelajar pada aktivitas Moodle terdapat 2 model perhitungan yaitu perhitungan ketika data yang diambil adalah data konten dan perhitungan ketika data yang diambil adalah data konteks.

4.4.1.1 Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konten

Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konten dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik Untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna”** pada sub bab 4.4.1.1.

4.4.1.2 Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks

Implementasi perhitungan frekuensi pada data konteks merupakan implementasi dari persamaan 2.5. Kode sumber dari implementasi perhitungan frekuensi pada data konteks dapat dilihat pada Kode Sumber 0.4 yang dijelaskan pada Tabel 0.4.

4.4.2 Implementasi Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle

Implementasi perhitungan bobot tindakan aktivitas moodle dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Plugin Report Moodle Pengukuran Aspek Intensional untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna”** pada sub bab 4.4.2.

4.4.3 Implementasi Perhitungan Aktivitas Pelajar pada Moodle

Implementasi perhitungan aktivitas pelajar pada moodle dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul **“Pembuatan Plugin Moodle**

untuk Mengukur Aspek Konstruktif dalam Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada sub bab 4.4.3.

4.4.4 Implementasi Perhitungan Aspek Kooperatif

Implementasi perhitungan aspek kooperatif merupakan implementasi dari persamaan 3.1. Kode sumber dari implementasi perhitungan aspek kooperatif dapat dilihat pada Kode Sumber 0.5 yang dijelaskan pada Tabel 0.5.

4.4.5 Implementasi Perhitungan Tingkat Keterlibatan Pelajar

Perhitungan Tingkat Keterlibatan Pelajar dijelaskan pada buku tugas akhir yang berjudul “**Pembuatan *Plugin* Moodle Pengukuran Aspek Aktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna (*Meaningful Learning*)**” pada sub bab 4.4.5.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

PENGUJIAN DAN EVALUASI

Bab ini membahas tentang pengujian dan evaluasi pada perangkat lunak yang dibangun untuk tugas akhir ini. Pengujian dilakukan pada kasus penggunaan dari sistem perangkat lunak.

5.1 Lingkungan Pengujian

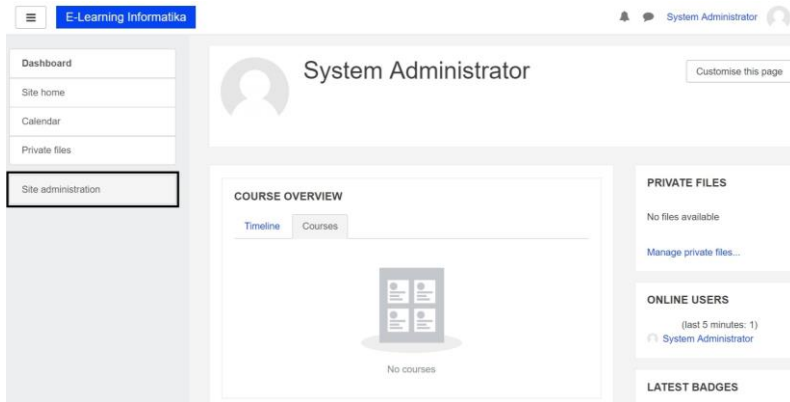
Pada proses pengujian perangkat lunak, dibutuhkan suatu lingkungan pengujian yang sesuai dengan standar kebutuhan. Lingkungan pengujian dalam tugas akhir ini dilakukan pada setiap kasus penggunaan. Kakas bantu yang dibutuhkan untuk pengujian *plugin* ini adalah:

1. Moodle versi 3.3.8+.
2. *Database* MySQL dari web elearning-tc.web.id.
3. Plugin Meaningful Learning (Version: 2017051504, Release: 1.0 (Build: 2018041800))

5.2 Penambahan *Plugin Report* Pada Moodle

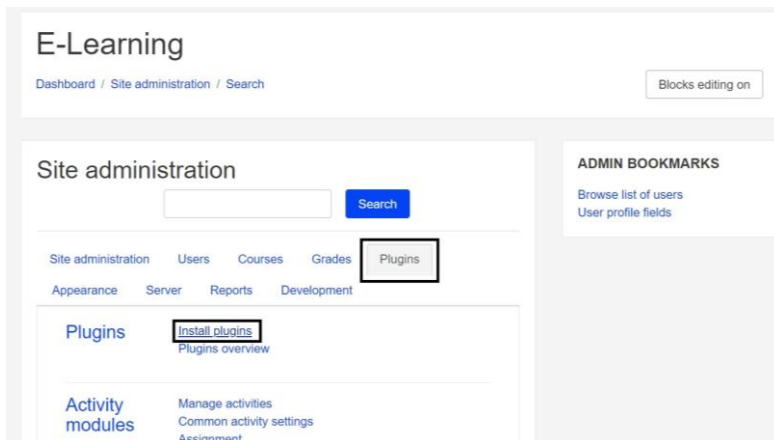
Penambahan *plugin report* pada Moodle hanya dapat dilakukan oleh admin dengan melakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Setelah admin melakukan login pada Moodle, admin memilih “Site Administration” seperti pada Gambar 5.1



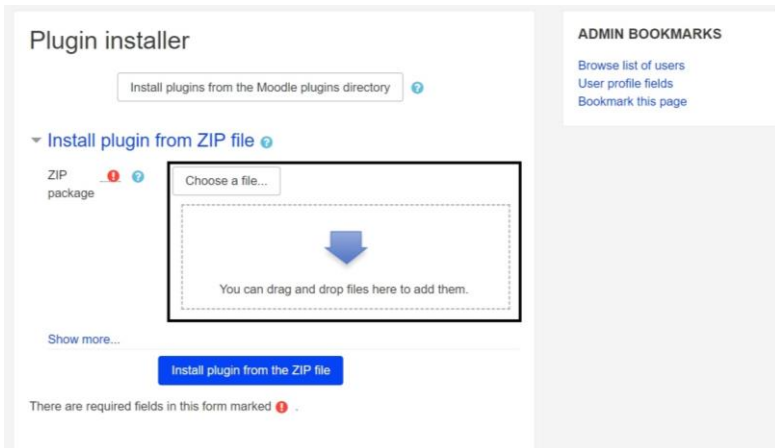
Gambar 5.1 Dashboard Admin

- b. Kemudian pada halaman “Site Administration”, admin memilih “Plugins” dan memilih tombol “Install plugins” seperti pada Gambar 5.2.



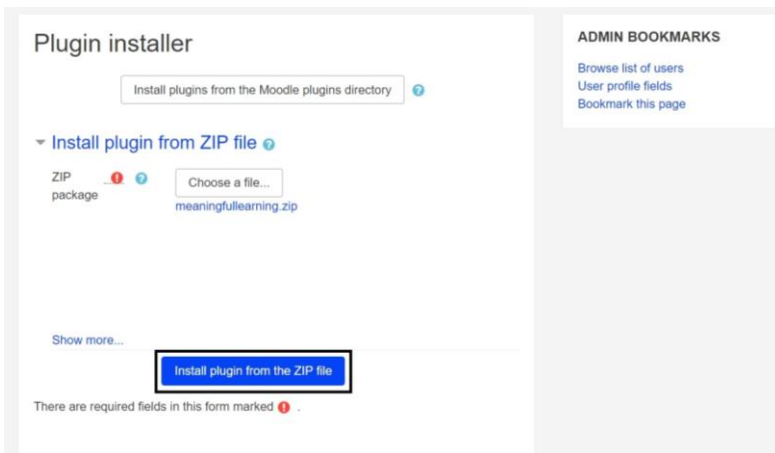
Gambar 5.2 Halaman Site Administration

- c. Pada halaman “Install plugins”, admin dapat memilih “Choose a file...” atau memindahkan berkas zip dari plugin ke kotak yang telah disediakan seperti pada Gambar 5.3



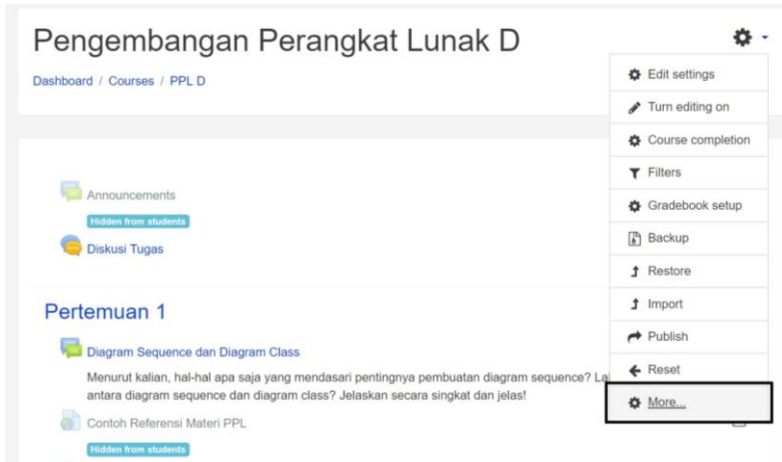
Gambar 5.3 Halaman Plugin Installer

- d. Setelah berkas zip dari plugin meaningful learning telah terunggah maka admin memilih “Install plugin from the ZIP file” untuk melanjutkan penambahan plugin seperti pada Gambar 5.4.

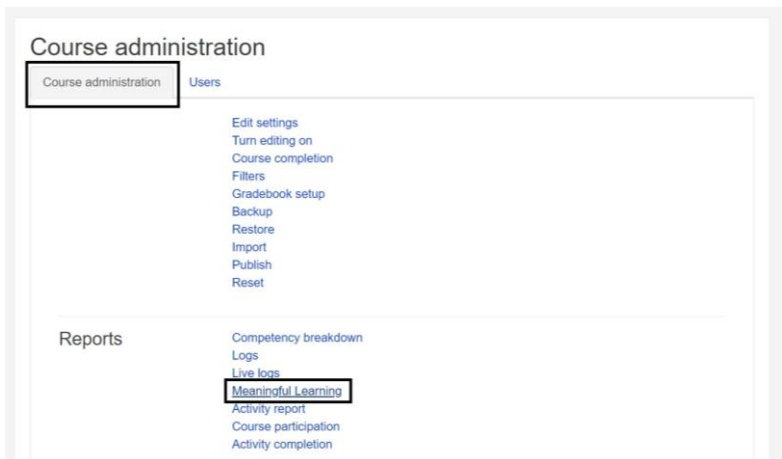


Gambar 5.4 Halaman Plugin Installer

Setelah plugin berhasil ditambahkan, pengajar dapat melihat plugin pada “More...” dalam course yang dipilih seperti pada Gambar 5.5. Kemudian pengajar memilih “Meaningful Learning” pada menu “Course Administration” seperti pada Gambar 5.6.



Gambar 5.5 Halaman Awal pada Course



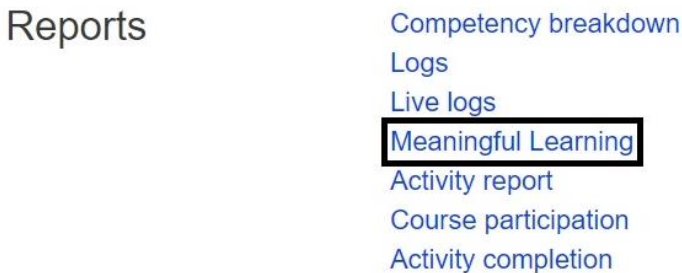
Gambar 5.6 Halaman Course Administration

5.3 Pengujian Moodle Tanpa *Plugin* dan Moodle dengan *Plugin*

Pengujian Moodle tanpa *plugin* dan Moodle dengan *plugin* ini bertujuan untuk menemukan perbedaan antara Moodle sebelum terdapat *plugin* dan Moodle setelah terdapat *plugin*. Berikut ini gambar perbedaan dari Moodle tanpa *plugin* dan Moodle dengan *plugin meaningful learning*. Gambar 5.7 merupakan halaman melihat nilai mahasiswa pada Moodle sebelum terdapat *plugin*. Sedangkan Gambar 5.8 merupakan halaman melihat nilai siswa pada Moodle setelah terdapat *plugin*.



Gambar 5.7 Moodle tanpa *Plugin Meaningful Learning*



Gambar 5.8 Moodle dengan *Plugin Meaningful Learning*

Dari Gambar 5.7 dan Gambar 5.8 terdapat perbedaan pada sub menu, dimana pada Gambar 5.7 tidak terdapat fitur “*Meaningful Learning*”, sedangkan pada Gambar 5.8 terdapat fitur “*Meaningful Learning*”.

Learning” yang didalamnya terdapat halaman memonitor tingkat pembelajaran bermakna, melihat detail nilai aspek kooperatif dan melihat detail nilai setiap pelajar.

Pada tugas akhir ini dilakukan pengujian terhadap responden, dalam hal ini adalah pengajar yang menggunakan *plugin meaningful learning* dalam aktifitas mengajarnya. Bentuk formulir kuesioner ditunjukkan pada Lampiran F. Dari pertanyaan yang telah diajukan dapat disimpulkan pada Tabel 5.1.

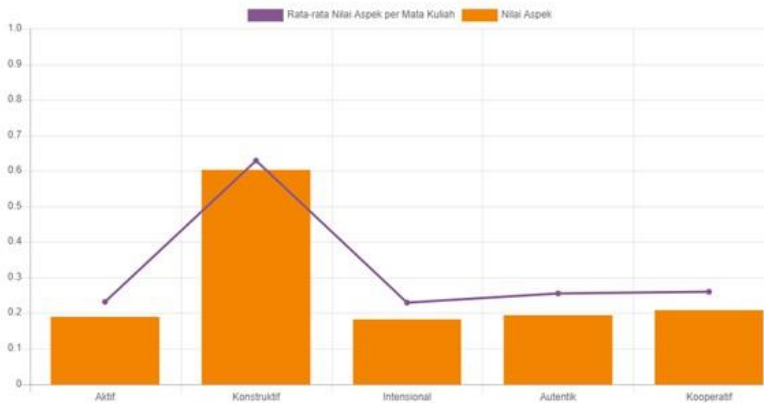
Tabel 5.1 Hasil Pengujian kepada Pengajar

No.	Kesimpulan
1	Pengajar dapat dengan mudah melihat tingkat keterlibatan pelajar dalam pembelajaran bermakna.
2	Pengajar dapat dengan mudah melihat detail nilai aspek kooperatif, dimana pelajar terlibat dalam melakukan aktivitas chat, forum, dan wiki pada Moodle. Sehingga pengajar dapat mengevaluasi pelajar yang belum terlibat pada aktivitas tersebut dalam e-learning
3	Pengajar dapat dengan mudah melihat detail nilai pelajar
4	Pengajar mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhannya berupa tingkat kemajuan studi pelajar berdasarkan tren waktu.
5	Sistem dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna

Dari kesimpulan pada hasil pengujian terhadap pengajar didapatkan beberapa manfaat. Manfaat menggunakan Moodle dengan *plugin* adalah sebagai berikut:

1. Pengajar dapat mengukur sejauh mana keterlibatan pelajar
 Pengajar dapat mengukur sejauh mana keterlibatan pelajar pada aspek kooperatif maupun aspek pembelajaran bermakna lainnya. Gambar 5.9 merupakan bagian dari halaman melihat detail nilai setiap pelajar, *chart* menggambarkan keterlibatan pelajar dengan id 22, *chart* dengan warna *orange* menggambarkan nilai aspek

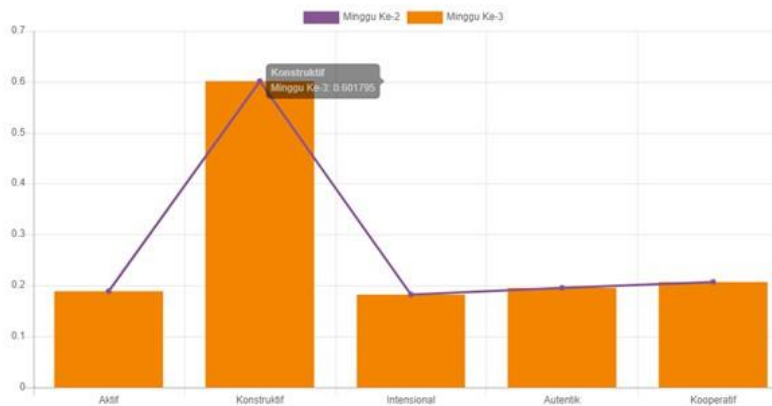
pembelajaran bermakna yang didapat oleh pelajar id 22, sedangkan *chart* warna ungu menggambarkan nilai rata-rata aspek per kelas. Dari Gambar 5.9 dapat disimpulkan bahwa pelajar id 22 keterlibatan dalam pembelajaran bermakna rendah dikarenakan nilai aspek pembelajaran bermaknanya lebih rendah dari nilai rata-rata aspek pembelajaran bermakna per kelas.



Gambar 5.9 Keterlibatan Pelajar pada Aspek Pembelajaran Bermakna

2. Sebagai bahan evaluasi untuk pengajar

Sebagai bahan evaluasi untuk pengajar agar dapat mendukung sekaligus memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran. Pada Gambar 5.10 merupakan halaman melihat tren nilai setiap aspek pembelajaran bermakna, seorang pelajar dengan id 22 pada minggu ke-3 tidak terdapat perubahan nilai dari minggu sebelumnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa pelajar id 22 kurang terlibat dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan dukungan dan motivasi dari pengajar.



Gambar 5.10 Tren Nilai Pelajar id 22

Sebelum terdapat *plugin report* pada Moodle, pengajar hanya dapat melihat hasil penilaian yang telah diberikan pengajar untuk pelajar. Pengajar tidak dapat melihat hasil penilaian untuk aktivitas lain seperti *chat*, *forum*, *glossary*, dan *wiki*. Pada Gambar 5.11 terlihat bahwa pengajar dapat melihat status dari pengumpulan tugas pelajar.

Surname	First name	Email address	PBKK
Agatha Putri Agatha		agatha.putri14@gmail.com	-
Astri Febriana Astri		astricor24@gmail.com	10.00
Fida Nurfarida Fida		fedarhefnalis@gmail.com	10.00
Nurhidayah Nurhidayah		nurhidayahnurhidayah@gmail.com	-
Mutiara Rahmi Mutiara		mutiaraahmidewi@gmail.com	8.33
Overall average			9.44

Gambar 5.11 Kondisi Awal Moodle Sebelum terdapat Plugin Report

5.4 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas ini adalah pengujian fungsi-fungsi yang berjalan pada sistem berdasarkan kasus penggunaan. Data log dari aktivitas Moodle yang digunakan dalam pengujian ini adalah data yang didapatkan dari web elearning-tc.web.id. Web elearning-tc.web.id merupakan web Moodle yang kami buat untuk mengumpulkan data log aktivitas moodle dari dua kelas paralel pada bidang Rekayasa Perangkat Lunak semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 pada strata satu. Pengujian fungsionalitas ini akan dijelaskan di setiap skenario pengujian.

5.4.1 Pengujian Monitor Tingkat Meaningful Learning

Pengujian memonitoring tingkat *meaningful learning* merupakan pengujian terhadap kemampuan sistem (*plugin*) untuk menampilkan data tingkat *meaningful learning* sesuai dengan matakuliah yang dipilih. Pengujian ini dilakukan ketika pengajar menekan tombol “More” pada bagian menu setting dari course, kemudian pengajar memilih menu “Meaningful Learning” pada bagian Reports. Rincian skenario pengujian pada kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 5.1. Gambar contoh hasil dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Tabel 5.2 Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning

No. Pengujian	UC-001
Referensi Kasus Penggunaan	UC-001
Nama	Pengujian memonitor tingkat <i>meaningful learning</i>
Tujuan Pengujian	Menguji fungsionalitas untuk menampilkan tingkat <i>meaningful learning</i> dari setiap pelajar dengan <i>course</i> (matakuliah) yang dipilih.
Kondisi Awal	Pengajar berada pada halaman <i>course</i> (mata kuliah) yang dipilih.
Data Uji	-
Langkah Pengujian	1. Pengajar memilih “More” pada tombol setting. 2. Pengajar memilih “Meaningful Learning” pada bagian Reports

Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data tingkat <i>meaningful learning</i> sesuai <i>course</i> yang dipilih.
Hasil yang didapat	Data tingkat <i>meaningful learning</i> (tinggi, sedang, rendah) ditampilkan.
Hasil Pengujian	Berhasil
Kondisi Akhir	Data tingkat <i>meaningful learning</i> berhasil ditampilkan

No	Fullname	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Kooperatif	Aksi	Total
1	Unggiy Pratama Winda	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	37.35%
2	...	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	22.95%
3	Asyora Triana	rendah	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	19.58%
4	...	sedang	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	10.87%

Gambar 5.12 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat *Meaningful Learning* Kelas PPL D

No	Fullname	Aktif	Konstruktif	Intensional	Autentik	Kooperatif	Aksi	Total
1	...	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	Lihat	28.75%
2	...	tinggi	sedang	sedang	sedang	tinggi	Lihat	38.6%
3	Muthmaini Aulia	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	20.41%
4	...	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	27.58%
5	...	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	29.35%
6	...	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	30.83%

Gambar 5.13 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat *Meaningful Learning* Kelas PPL E

5.4.2 Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

Pengujian melihat detail nilai aspek kooperatif merupakan pengujian terhadap kemampuan sistem (*plugin*) untuk menampilkan data dari aspek kooperatif. Pengujian ini dilakukan ketika pengajar menekan aspek kooperatif pada kolom aspek kooperatif. Rincian skenario pengujian pada kasus penggunaan ini

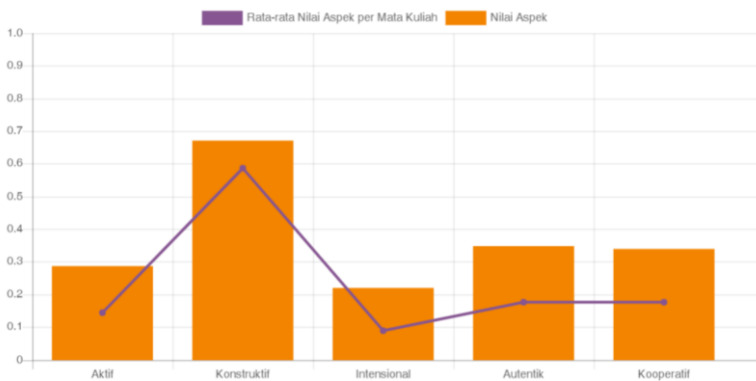
Gambar 5.14 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Kooperatif Kelas
PPL D

Langkah Pengujian	Pengajar memilih nama pelajar yang akan dilihat detail nilai tiap aspeknya.
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan detail nilai dari pelajar yang dipilih
Hasil yang didapat	Data detail nilai dari pelajar yang dipilih ditampilkan
Hasil Pengujian	Berhasil
Kondisi Akhir	Berhasil menampilkan detail nilai dari pelajar yang dipilih

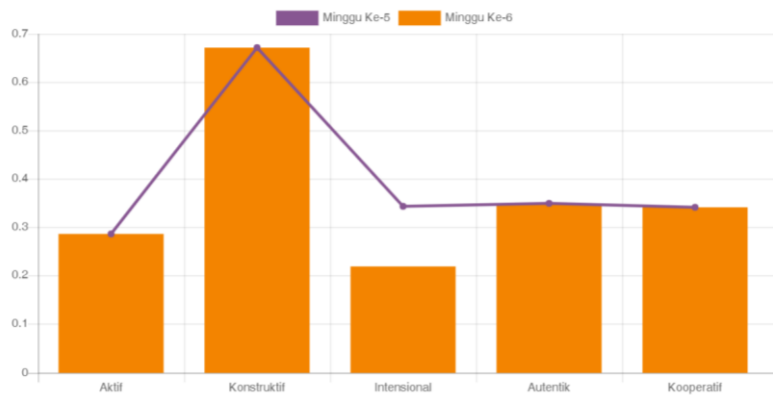
Nama Mahasiswa	NRP	Mata Kuliah
Has	05111540000028	Pengembangan Perangkat Lunak D

Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.000000	0.058058	0.068619	0.064238	0.066579	0.000000	0.029595	0.287089
Konstruktif	0.000000	0.065803	0.062586	0.131697	0.060288	0.000000	0.023520	0.671947
Intensional	0.000000	0.070382	0.012009	0.059464	0.064818	0.000000	0.012340	0.219013
Autentik	0.000000	0.069372	0.069454	0.116784	0.066592	0.000000	0.026634	0.348836
Kooperatif	0.000000	0.059675	0.072482	0.116898	0.064580	0.000000	0.026853	0.340488

Gambar 5.16 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D



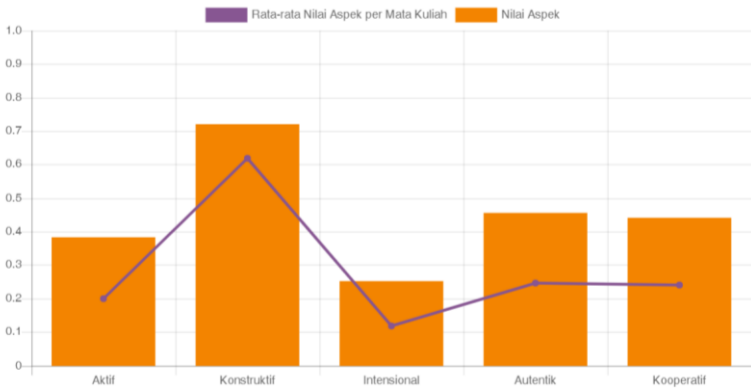
Gambar 5.17 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D



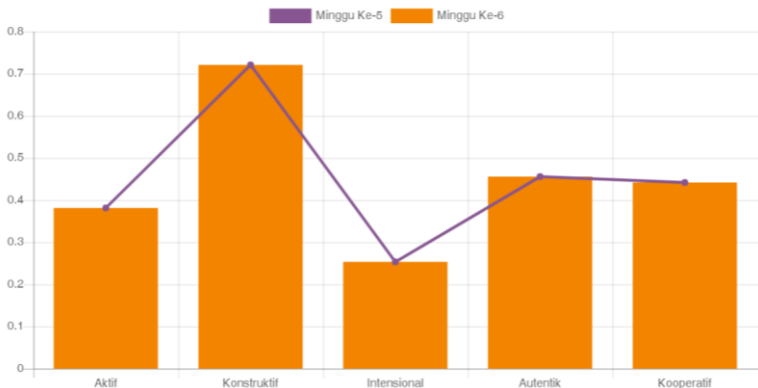
Gambar 5.18 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D

Nama Mahasiswa		NRP		Mata Kuliah				
Muhammad Nur Hafidza		05111640000010		Pengembangan Perangkat Lunak E				
Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.058897	0.062832	0.074262	0.171899	0.060044	0.134476	0.190906	0.381936
Konstruktif	0.053997	0.070723	0.067266	0.230299	0.053997	0.137989	0.208674	0.720447
Intensional	0.059272	0.075873	0.012946	0.103315	0.058230	0.090409	0.101497	0.252996
Autentik	0.060215	0.075274	0.075364	0.223438	0.060215	0.150638	0.217378	0.455065
Kooperatif	0.057566	0.063833	0.077532	0.225240	0.057566	0.141365	0.211759	0.442350

Gambar 5.19 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E



Gambar 5.20 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E



Gambar 5.21 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E

5.5 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, semua pengujian fungsionalitas memberikan hasil yang sesuai dengan skenario yang direncanakan. Rangkuman mengenai hasil pengujian fungsionalitas yang telah diujicobakan menggunakan data dari 2

mata kuliah bidang Rekayasa Perangkat Lunak semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas

No	Fungsionalitas	Terpenuhi
1.	Memonitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i>	✓
2.	Melihat Detail Nilai Aspek	✓
3.	Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	✓

Berdasarkan data pada Tabel 5.5, seluruh skenario pengujian berhasil dilakukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dari sistem (*plugin*) bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

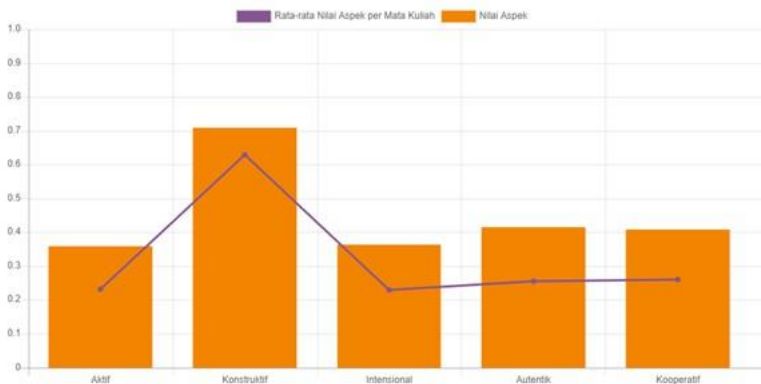
5.6 Pengujian Aspek Kooperatif dengan Aspek Pembelajaran Bermakna Lainnya

Aspek kooperatif pada pembelajaran bermakna di Moodle mendeskripsikan seorang pelajar yang rajin melakukan aktivitas *chat*, *forum*, dan *wiki* pada Moodle. Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan bobot pada penelitian Tenriawaru [5]. Sebagai contoh, pada Tabel 5.6 menunjukkan bobot tindakan chat pada aktivitas chat dengan id_aktivitas_aksi=5. Dapat dilihat bobot pada aspek kooperatif dengan id=5 memiliki nilai bobot tertinggi jika dibandingkan dengan aspek lainnya.

Tabel 5.6 Bobot Tindakan *Chat* pada Aktivitas *Chat*

id_aktivitas_aksi	id_aspek	bobot
5	1	0,032540
5	2	0,043244
5	3	0,034000
5	4	0,033120
5	5	0,046500

Hubungan antara aspek kooperatif dengan aspek lain pada pembelajaran bermakna seperti aktif, konstruktif, autentik, dan intensional ditunjukkan pada Gambar 5.22 yang didapat dari user dengan id = 5 dan course dengan id = 2.



Gambar 5.22 Hasil Perhitungan Seluruh Aspek Pembelajaran Bermakna

Berdasarkan Gambar 5.22 diperoleh informasi bahwa nilai akhir aspek konstruktif lebih besar dari aspek lainnya dikarenakan aktivitas *assignment*, *chat*, *forum*, *glossary*, *quiz*, dan *wiki* cenderung memiliki skor yang tinggi pada aspek konstruktif dibandingkan dengan aspek lainnya. Kemudian nilai akhir tertinggi kedua adalah aspek autentik. Hal ini dikarenakan *assignment* dan *quiz* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan autentik pelajar sesuai dengan penelitian Tenriawaru [5]. Sedangkan untuk aspek kooperatif, aktivitas yang mendukung kooperatif pelajar yaitu *chat*, *forum*, dan *wiki*. Pada aspek aktif dan intensional pelajar, perbedaannya hanya terdapat pada pembagian frekuensi dari aktivitas yang sama dimana ini hanya dilakukan pada aspek intensional.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pengujian yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan *plugin report* di masa mendatang.

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan selama proses perancangan, implementasi, dan pengujian perangkat lunak yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan pembuatan *plugin report* pada Moodle untuk mengukur aspek kooperatif yang mendukung pembelajaran bermakna telah tercapai.

1. Implementasi modul pengukuran aspek kooperatif pada plugin pembelajaran bermakna berhasil dilakukan. Pada implementasi dilakukan perhitungan data log untuk data konten dan data konteks, frekuensi dan bobot tindakan aktivitas pelajar. Selain itu juga, diimplementasikan perhitungan nilai aktivitas dan aspek kooperatif pelajar dengan menggunakan persamaan (3.1) ke dalam arsitektur plugin menggunakan bahasa PHP.
2. Pengintegrasian pengukuran aspek kooperatif dengan aspek lain dalam pembelajaran bermakna berhasil dilakukan pada halaman antarmuka *plugin report* yang dibangun. Pada halaman antarmuka terdapat pula nilai rata-rata pembelajaran bermakna pelajar yang didapatkan dari penghitungan rata-rata nilai setiap aspek pembelajaran bermakna pelajar.
3. Pengolahan data konteks dari setiap aktivitas pada Moodle berhasil dilakukan dengan perhitungan keserupaan semantik menggunakan NLP Tools dan menentukan relevansi antar data konteks sesuai dengan *threshold* yang telah ditentukan.

4. *Plugin* pembelajaran bermakna berhasil ditambahkan pada Moodle versi 3.3.8+. Penambahan ini dilakukan oleh Administator dengan cara menginstalasi *plugin*.

6.2 Saran

1. *Plugin* dapat mengukur relevansi antara konten non teks yang disampaikan oleh pelajar pada aktivitas *assignment*, *chat*, *forum*, *glossary* dan *wiki* dengan deskripsi mata kuliah yang diinputkan oleh pengajar.
2. Dilakukan pendeteksian bahasa dan kata yang disingkat ataupun salah ketik pada aktivitas *assignment*, *chat*, *forum*, *glossary* dan *wiki* sebelum dilakukan perhitungan keserupaan semantik.
3. Dilakukan pengujian terhadap beberapa pengajar secara langsung pada *e-learning*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Wongvilaisakul and S. Lekcharoen, "The acceptance of e-Learning using SEM approach: A case of IT Literacy development for PIM students," in *Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 2015 12th International Conference on*, 2015, pp. 1–6.
- [2] J. K. Njenga and L. C. H. Fourie, "The myths about e-learning in higher education," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 41, no. 2, pp. 199–212, 2010.
- [3] R. W. Dahar, *Teori-teori belajar*. Departmen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi~..., 1988.
- [4] D. H. Jonassen, J. Howland, J. Morre, and R. M. Marra, "Learning to solve problems with technology. A constructivist perspective . Columbus, Ohio: Pearson Education," *Inc., Up. Saddle River, New Jersey*, 2003.
- [5] A. Tenriawaru, "Pengembangan Model Pengukuran Meaningful Learning Berdasarkan Semantik Aktivitas Pelajar Dalam Lingkungan E-Learning," 2018.
- [6] D. P. Ausubel, "The psychology of meaningful verbal learning.," 1963.
- [7] W. Rice, *Moodle 1.9 E-Learning Course Development*. Packt Publishing Ltd, 2008.
- [8] J. Cole and H. Foster, *Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system*. "O'Reilly Media, Inc.," 2007.
- [9] "Cron - MoodleDocs." [Online]. Available: <https://docs.moodle.org/36/en/Cron>. [Accessed: 25-Dec-2018].
- [10] T. Simpson and T. Dao, "WordNet-based semantic similarity measurement," *Code Proj. com*, 2005.
- [11] "Natural language processing tools | NlpTools PHP." [Online]. Available: <http://php-nlp-tools.com/>. [Accessed:

- 26-Dec-2018].
- [12] “Yandex — Technologies — Machine Translation,” *Yandex*.
- [13] “Translate API — About this guide — Yandex Technologies.” [Online]. Available: <https://tech.yandex.com/translate/doc/dg/concepts/About-docpage/>. [Accessed: 26-Dec-2018].

LAMPIRAN A

Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Meaningful Learning

```
1. <?php
2. include('../vendor/autoload.php');
3. require_once('../config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG;
7. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfullearning');
8. $courseid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
9. if (empty($courseid)) {
10.     require_login();
11.     $context = context_system::instance();
12.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
        array('context' => $context));
13. } else {
14.     $course = get_course($courseid);
15.     require_login($course);
16.     $context = context_course::instance($course->id);
17.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
        array('context' => $context));
18. }
19. require_capability('report/meaningfullearning:view', $context);
20. $params = array();
21. if ($courseid != 0) {
22.     $params['id'] = $courseid;
23. }
24. $url = new moodle_url('/report/meaningfullearning/index.php',
    $params);
25. $PAGE->navigation;
26. $PAGE->set_url($url);
27. $PAGE->set_context($context);
28. $PAGE->set_title($strtitle);
29. $PAGE->set_pagelayout('report');
```

```

30. $PAGE->set_heading($strtitle);
31. $sql = "SELECT mu.id, mu.username, mu.firstname
32.         FROM (mdlNr_course_completions mc, mdlNr_user
mu, mdlNr_course md)
33.         WHERE mc.course = '$courseid'
34.         AND mc.userid = mu.id
35.         AND md.id = mc.course";
36. $list_pelajar = $DB->get_records_sql($sql);
37. $link_aktif = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_aktif.php?'.&id='.$cours
eid.'">Aktif</a>';
38. $link_autentik = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_autentik.php?'.&id='.$co
urseid.'">Autentik</a>';
39. $link_intensional = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_intensional.php?'.&id='.
$courseid.'">Intensional</a>';
40. $link_kooperatif = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_koperatif.php?'.&id='.$Sc
ourseid.'">Kooperatif</a>';
41. $link_konstruktif = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_konstruktif.php?'.&id='.
$courseid.'">Konstruktif</a>';
42. $table = new html_table();
43. $table->head = array('No', 'Fullname', $link_aktif,
$link_konstruktif, $link_intensional, $link_autentik,
$link_kooperatif, 'Aksi', 'Total');
44. $key = '0';
45. foreach ($list_pelajar as $value) {
46.     $total = 0;
47.     $nama = $value->firstname;
48.     $link_detail = '<a
href="/report/meaningfullearning/detail_student.php?id='.$value-
>id.'&courseid='.$courseid.'" class="btn btn-info">Lihat</a>';
49. ....
50.     //nilai aspek kooperatif
51.     $sql = "SELECT mdlNr_nilai_akhir.id,
mdlNr_nilai_akhir.level, mdlNr_nilai_akhir.nilai_akhir FROM
mdlNr_nilai_akhir

```

```

52.             WHERE mdlnr_nilai_akhir.id =(SELECT
                MAX(id) FROM mdlnr_nilai_akhir where
                mdlnr_nilai_akhir.id_aspek='5'and
53.             mdlnr_nilai_akhir.id_course = '$courseid'
                and mdlnr_nilai_akhir.id_user = '$value->id')";
54.     $koo_records = $DB->get_records_sql($sql);
55.     foreach ($koo_records as $value5) {
56.         $nilai_kooperatif = $value5->level;
57.         $total = $total + $value5->nilai_akhir;
58.     }
59.     //total rata-rata dari semua aspek
60.     $total = ($total / 5) * 100;
61.     $total = round($total, 2);
62.     $table->data[] = array($key+1, $nama, $nilai_aktif,
        $nilai_autentik, $nilai_intensional, $nilai_kooperatif,
        $nilai_konstruktif, $link_detail, $total."%");
63.     $key++;
64. }
65. echo $OUTPUT->header();
66. $PAGE->set_heading($strtitle);
67. if(!empty($table->data)) {
68.     echo html_writer::table($table);
69. }
70. echo $OUTPUT->footer();

```

Kode Sumber 0.1 Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat
Meaningful Learning

Tabel 0.1 Penjelasan Kode Sumber 0.1

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan file dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan file konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>

6	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
7	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada file <code>report_meaningfulearning.php</code> dalam folder <code>lang/en</code>
8	Menginisialisasi variabel <code>courseid</code> dengan tipe data integer
9-18	Memeriksa ada tidaknya variabel <code>courseid</code>
19	Memeriksa kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
20-23	Menginisialisasi variabel <code>params</code> dengan <code>courseid</code> yang telah didapat
24	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
25-30	Mengonfigurasi <i>navigation</i> , <i>url</i> , <i>context</i> , <i>title</i> , <i>page layout</i> , <i>heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
31-36	Mendapatkan daftar pelajar yang tergabung dalam mata kuliah yang dipilih
37-41	Menuju ke halaman aspek tertentu
42-64	Mendapatkan nilai aspek kooperatif beserta total nilai rata-rata dari seluruh aspek untuk seluruh pelajar
65-66	Menampilkan tampilan <i>header</i> dari Moodle
67-69	Menampilkan tabel yang berisi daftar pelajar beserta nilai tiap aspek <i>meaningful learning</i> dan total rata-rata dari semua aspek
70	Menampilkan tampilan <i>footer</i> dari Moodle

LAMPIRAN B

Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

```
1. <?php
2. include('../vendor/autoload.php');
3. require_once('../config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG;
7. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfulearning');
8. $courseid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
9. if (empty($courseid)) {
10.     require_login();
11.     $context = context_system::instance();
12.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
        array('context' => $context));
13. } else {
14.     $course = get_course($courseid);
15.     require_login($course);
16.     $context = context_course::instance($course->id);
17.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
        array('context' => $context));
18. }
19. require_capability('report/meaningfulearning:view', $context);
20. $url = new
    moodle_url('/report/meaningfulearning/aspek_kooperatif.php',
        ['id' => $courseid]);
21. $PAGE->navigation;
22. $PAGE->set_url($url);
23. $PAGE->set_context($context);
24. $PAGE->set_title($strtitle);
25. $PAGE->set_pagelayout('report');
26. $PAGE->set_heading($strtitle);
27. //query daftar pelajar
28. $sql = "SELECT mu.id, mu.username, mu.firstname
29.     FROM (mdl_course_completions mc, mdl_course md,
30.     WHERE mc.course = '$courseid'
```

```

31.             AND mc.userid = mu.id
32.             AND md.id = mc.course";
33. $list_pelajar = $DB->get_records_sql($sql);
34. $table = new html_table();
35. $table->head = array('No', 'Fullname', 'Assignment', 'Chat',
    'Course', 'Forum', 'Glossary', 'Quiz', 'Wiki');
36. $key = '0';
37. foreach ($list_pelajar as $value) {
38.     //query nilai tiap aktivitas
39.     $sql = "SELECT mdlNr_log_aksi.id,
        SUM(mdlNr_log_aksi.nilai) as total, mdlNr_log_aksi.id,
        mdlNr_log_aksi.nilai,
        mdlNr_log_aksi.id_aspek, mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
        mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlNr_frekuensi.id_user,
        mdlNr_frekuensi.id_course
40.         FROM mdlNr_log_aksi
41.         INNER JOIN mdlNr_frekuensi ON
        mdlNr_frekuensi.id = mdlNr_log_aksi.id_frekuensi
42.         INNER JOIN mdlNr_aktivitas_aksi ON
        mdlNr_aktivitas_aksi.id = mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
43.         WHERE mdlNr_frekuensi.id_user =
        '$value->id' AND mdlNr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
        mdlNr_log_aksi.id_aspek = 4
44.         GROUP BY
        mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
45.     $result = $DB->get_records_sql($sql);
46.     $nama = $value->firstname;
47.     foreach ($result as $value) {
48.         if ($value->id_aktivitas == 1) {
49.             $assign = $value->total;
50.         } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
51.             $chat = $value->total;
52.         } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
53.             $course = $value->total;
54.         } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
55.             $forum = $value->total;
56.         } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
57.             $glossary = $value->total;
58.         } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {

```

```

59.             $quiz = $value->total;
60.         } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
61.             $wiki = $value->total;
62.         }
63.     }
64.     $table->data[] = array($key+1, $nama, $assign, $chat,
        $course, $forum, $glossary, $quiz, $wiki);
65.     $key++;
66. }
67. echo $OUTPUT->header();
68. $PAGE->set_heading($strtitle);
69. if(!empty($table->data)) {
70.     echo html_writer::table($table);
71. }
72. echo $OUTPUT->footer();

```

Kode Sumber 0.2 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Kooperatif

Tabel 0.2 Penjelasan Kode Sumber 0.2

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan file dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan file konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>
6	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
7	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada file <code>report_meaningfulearning.php</code> dalam folder <code>lang/en</code>
8	Menginisialisasi variabel <code>courseid</code> dengan tipe data integer

9-18	Mendapatkan variabel <i>context</i>
19	Mengecek kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
20	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
21-26	Mengonfigurasi <i>navigation, url, context, title, page layout, heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
27-33	Mendapatkan daftar pelajar yang tergabung dalam mata kuliah yang dipilih
34-35	Membuat tabel baru
36-66	Mendapatkan nilai tiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek kooperatif dalam <i>meaningful learning</i> untuk seluruh pelajar
67-68	Menampilkan tampilan <i>header</i> dari Moodle
69-71	Menampilkan tabel yang berisi daftar pelajar beserta nilai tiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek autentik dalam <i>meaningful learning</i>
72	Menampilkan tampilan <i>footer</i> dari Moodle

LAMPIRAN C

Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

```
1. <?php
2. include('../vendor/autoload.php');
3. require_once('../config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG, $DB;
7. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfullearning');
8. $studentid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
9. $courseid = optional_param('courseid', 0, PARAM_INT);
10. if (empty($courseid)) {
11.     require_login();
12.     $context = context_system::instance();
13.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
        array('context' => $context));
14. } else {
15.     $course = get_course($courseid);
16.     require_login($course);
17.     $context = context_course::instance($course->id);
18.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
        array('context' => $context));
19. }
20. require_capability('report/meaningfullearning:view', $context);
21. $url = new
    moodle_url('/report/meaningfullearning/detail_student.php',
        ['studentid' => $studentid], ['courseid' => $courseid]);
22. $PAGE->set_url($url);
23. $PAGE->set_context($context);
24. $PAGE->set_title($strtitle);
25. $PAGE->set_pagelayout('report');
26. $PAGE->set_heading($strtitle);
27. $PAGE->navigation;
28. ....
29. //data pelajar
30. $sql = "SELECT *
```

```

31.     FROM (mdlNr_course_completions mc, mdlNr_user mu,
mdlNr_course md)
32.     WHERE mc.course = '$courseid'
33.           AND mc.userid = mu.id
34.           AND md.id = mc.course
35.           AND mu.id = '$studentid'';
36. $users = $DB->get_records_sql($sql);
37. $table = new html_table();
38. $table->head = array('Nama Mahasiswa', 'NRP', 'Mata Kuliah');
39. foreach ($users as $u2) {
40.     $table->data[] = array($u2->firstname, $u2->username, $u2->
    >fullname);
41. }
42. $table2 = new html_table();
43. $table2->head = array('Nama Aspek', 'Assignment', 'Chat',
    'Course', 'Forum', 'Glossary', 'Quiz', 'Wiki', 'Nilai');
44. $sql = "SELECT mdlNr_nilai_akhir.id, mdlNr_nilai_akhir.week
    FROM mdlNr_nilai_akhir WHERE mdlNr_nilai_akhir.id
    =(SELECT MAX(id) FROM mdlNr_nilai_akhir where
    mdlNr_nilai_akhir.id_aspek='5' and
    mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid' and
    mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid')";
45. $last_week = $DB->get_records_sql($sql);
46. foreach ($last_week as $value) {
47.     $sql = "SELECT * FROM mdlNr_nilai_akhir
48.           WHERE mdlNr_nilai_akhir.week = '$value->week'
    AND mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid' AND
    mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid'';
49.     $nilai_akhir = $DB->get_records_sql($sql);
50.     foreach ($nilai_akhir as $key => $value) {
51.         if($value->id_aspek == 1){
52.             $na_aktif = $value->nilai_akhir;
53.         } elseif($value->id_aspek == 2){
54.             $na_konstruktif = $value->nilai_akhir;
55.         } elseif($value->id_aspek == 3){
56.             $na_intensional = $value->nilai_akhir;
57.         } elseif($value->id_aspek == 4){
58.             $na_autentik = $value->nilai_akhir;
59.         } elseif($value->id_aspek == 5){

```

```

60.             $na_kooperatif = $value->nilai_akhir;
61.         }
62.     }
63.     $week=$value->week;
64.     $prev_week = $week - 1;
65.     if($prev_week != 0){
66.         $sql = "SELECT * FROM mdlnr_nilai_akhir
67.                 WHERE mdlnr_nilai_akhir.week
= '$prev_week' AND mdlnr_nilai_akhir.id_course='$courseid'
AND mdlnr_nilai_akhir.id_user='$studentid'";
68.         $prev_nilai_akhir = $DB->get_records_sql($sql);
69.         foreach ($prev_nilai_akhir as $key => $value) {
70.             if($value->id_aspek == 1){
71.                 $na_aktif_prev = $value-
>nilai_akhir;
72.             } elseif($value->id_aspek == 2){
73.                 $na_konstruktif_prev = $value-
>nilai_akhir;
74.             } elseif($value->id_aspek == 3){
75.                 $na_intensional_prev = $value-
>nilai_akhir;
76.             } elseif($value->id_aspek == 4){
77.                 $na_autentik_prev = $value-
>nilai_akhir;
78.             } elseif($value->id_aspek == 5){
79.                 $na_kooperatif_prev = $value-
>nilai_akhir;
80.             }
81.         }
82.     }
83.     //masukin ke chart
84.     $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
sum(nilai_akhir) as total from mdlnr_nilai_akhir
85.         where id_aspek='5' and id_course='$courseid' and
week='$week' group by id_user) jmh_all";
86.     $koo_records = $DB->get_records_sql($sql);
87.     foreach ($koo_records as $value) {
88.         $koo=$value->avg;
89.     }

```

```

90. }
91. ....
92. $sql = "SELECT mdlNr_log_aksi.id, SUM(mdlNr_log_aksi.nilai)
as total, mdlNr_log_aksi.id, mdlNr_log_aksi.nilai,
mdlNr_log_aksi.id_aspek, mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlNr_frekuensi.id_user,
mdlNr_frekuensi.id_course
93.         FROM mdlNr_log_aksi
94.         INNER JOIN mdlNr_frekuensi ON
mdlNr_frekuensi.id = mdlNr_log_aksi.id_frekuensi
95.         INNER JOIN mdlNr_aktivitas_aksi ON
mdlNr_aktivitas_aksi.id = mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
96.         WHERE mdlNr_frekuensi.id_user =
'Studentid' AND mdlNr_frekuensi.id_course = 'Scourseid' AND
mdlNr_log_aksi.id_aspek = 5
97.         GROUP BY
mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
98. $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
99. foreach ($query_aktif as $value) {
100.     if ($value->id_aktivitas == 1) {
101.         $assign = $value->total;
102.     } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
103.         $chat = $value->total;
104.     } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
105.         $course = $value->total;
106.     } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
107.         $forum = $value->total;
108.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
109.         $glossary = $value->total;
110.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
111.         $quiz = $value->total;
112.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
113.         $wiki = $value->total;
114.     }
115. }
116. $table2->data[] = array('Kooperatif', $assign, $chat, $course,
    $forum, $glossary, $quiz, $wiki, $na_kooperatif);
117. $judul1 = 'Nilai Aspek';
118. $judul2 = 'Rata-rata Nilai Aspek per Mata Kuliah';

```



```

119.$chart = new \core\chart_bar();
120.$yaxis = $chart->get_yaxis(0, true);
121.$yaxis->set_min(0);
122.$yaxis->set_max(1);
123.$series1 = new \core\chart_series($judul1, [$sna_aktif,
    $sna_konstruktif, $sna_intensional, $sna_autentik, $sna_kooperatif]);
124.$series2 = new \core\chart_series($judul2, [$sakt, $kons, $intens,
    $sauten, $koo]);
125.$series2->set_type(\core\chart_series::TYPE_LINE);
126.$chart->add_series($series2);
127.$chart->add_series($series1);
128.$chart->set_labels(['Aktif', 'Konstruktif', 'Intensional', 'Autentik',
    'Kooperatif']);
129.$sql = "SELECT mdlnr_nilai_akhir.id, mdlnr_nilai_akhir.week
    FROM mdlnr_nilai_akhir WHERE mdlnr_nilai_akhir.id
    =(SELECT MAX(id) FROM mdlnr_nilai_akhir where
    mdlnr_nilai_akhir.id_aspek='5' and
    mdlnr_nilai_akhir.id_course='$courseid' and
    mdlnr_nilai_akhir.id_user='$studentid')";
130.$judul1 = 'Minggu Ke-'. $week;
131.$judul2 = 'Minggu Ke-'. $prev_week;
132.$chart_week = new \core\chart_bar();
133.$yaxis = $chart->get_yaxis(0, true);
134.$yaxis->set_min(0);
135.$yaxis->set_max(1);
136.$series1 = new \core\chart_series($judul1, [$sna_aktif,
    $sna_konstruktif, $sna_intensional, $sna_autentik, $sna_kooperatif]);
137.$series2 = new \core\chart_series($judul2, [$sna_aktif_prev,
    $sna_konstruktif_prev, $sna_intensional_prev, $sna_autentik_prev,
    $sna_kooperatif_prev]);
138.$series2->set_type(\core\chart_series::TYPE_LINE);
139.$chart_week->add_series($series2);
140.$chart_week->add_series($series1);
141.$chart_week->set_labels(['Aktif', 'Konstruktif', 'Intensional',
    'Autentik', 'Kooperatif']);
142.echo $OUTPUT->header();
143.if(!empty($table->data)) {
144.    echo html_writer::table($table);
145.}

```

```

146.if(!empty($table2->data)) {
147.    echo html_writer::table($table2);
148.}
149.if (!empty($chart)) {
150.    echo $OUTPUT->render($chart);
151.}
152.if (!empty($chart) && $prev_week != 0) {
153.    echo $OUTPUT->render($chart_week);
154.}
155.echo $OUTPUT->footer();

```

Kode Sumber 0.3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai
setiap Pelajar

Tabel 0.3 Penjelasan Kode Sumber 0.3

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan file dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan file konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>
6	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
7	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada file <i>report_meaningfulearning.php</i> dalam folder <i>lang/en</i>
8	Menginisialisasi variabel <i>studentid</i> dengan tipe data integer
9	Menginisialisasi variabel <i>courseid</i> dengan tipe data integer
10-19	Mendapatkan variabel <i>context</i>

20	Mengecek kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
21	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
22-27	Mengonfigurasi <i>navigation</i> , <i>url</i> , <i>context</i> , <i>title</i> , <i>page layout</i> , <i>heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
29-36	Mendapatkan data pelajar yang dipilih
37-43	Membuat tabel data pelajar
44-45	Mendapatkan variabel <i>last_week</i> atau pertemuan terakhir
46-82	Mendapatkan nilai dari tiap aktivitas yang digunakan, yaitu <i>assignment</i> , forum, <i>chat</i> , <i>course</i> , <i>glossary</i> , wiki, dan <i>quiz</i>
83-128	Menampilkan <i>chart</i> untuk membandingkan nilai aspek pelajar dengan rata-rata nilai aspek mata kuliah yang dipilih
129-141	Menampilkan <i>chart</i> untuk membandingkan nilai aspek pelajar pada 2 minggu terakhir
142-155	Menampilkan tampilan <i>header</i> , <i>tabel</i> dan <i>footer</i> dari Moodle

LAMPIRAN D

Implementasi Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks

```
1. class nlp {
2.     public function process($string) {
3.         $key =
4.         "trnsl.1.1.20181025T060531Z.cf332ce2136d3182.79d50e276d17
5.         e71f553193818aa3843155931c7e";
6.         try {
7.             // translate
8.             $translator = new Translator($key);
9.             $translate1 = $translator->translate($string, 'id-en');
10.
11.             // normalisasi
12.             $norm = Normalizer::factory("English");
13.             $norm1 = $norm->normalizeAll(explode(" ", $translate1));
14.
15.             $stemmer = new PorterStemmer();
16.             $stem1 = $stemmer->stemAll($norm1);
17.
18.             $string1 = preg_replace('/[!?\']/', "", $stem1); //hapus tanda baca
19.             $string2 = preg_replace('/[^a-zA-Z0-9]/i', ' '
20.             , $string1); //dipisahin pake spasi
21.
22.             return $string2;
23.         } catch (Exception $e) {
24.
25.         }
26.     }
27. }
28. // assignment submit
29. $table_logstore = 'logstore_standard_log';
30. $select = "component = 'mod_assign' AND crud = 'u' AND
31.     objecttable='assign_submission' AND courseid = '$courseid-
32.     >id'";
33. $data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
34. $count_data2 = count($data);
35. if($count_data2 == 0){
36.     $frekuensi2 = '-1';
```

```

32. }
33. else{
34.     $sql = "SELECT * FROM mdlnr_assign_grades ma,
        mdlnr_assign mb
35.             WHERE ma.assignment=mb.id
36.             AND ma.userid = '$studentid->userid'
37.             AND mb.course = '$courseid->id'
38.             AND ma.grade >= 41";
39.     $assign=$DB->get_records_sql($sql);
40.     $countassign1 = count($assign);
41.     $flag2 = 0;
42.     $frekuensi2 = 0;
43.     $sum_flag2 = 0;
44.     if ($countassign1 > 0) {
45.         foreach ($assign as $value) {
46.             if ($value->grade >= 41) {
47.                 $flag2 = $flag2 + 1;
48.             }
49.             $sum_flag2 += $flag2;
50.             $tableassign= 'assign';
51.             $selectassign = "course = '$courseid->id'";
52.             $resultassign = $DB-
>get_records_select($tableassign, $selectassign);
53.             $count_assign = count($resultassign);
54.             $frekuensi2 = $sum_flag2/$count_assign;
55.         }
56.     }
57. }
58. $select = " id_aktivitas_aksi = '2' AND id_course = '$courseid-
    >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
59. if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
60.     $records = new stdClass();
61.     $records->id_aktivitas_aksi = '2';
62.     $records->id_course = $courseid->id;
63.     $records->id_user = $studentid->userid;
64.     $records->frekuensi = $frekuensi2;
65.     $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);
66. }
67. else{

```

```

68.     $table_frekuensi = 'frekuensi';
69.     $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
    'studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '2'";
70.     $namaid = 'id';
71.     $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
    $select);
72.     $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
    '{$frekuensi2}' WHERE id = '{$id}'");
73. }
74. //chat chat
75. $table_logstore = 'logstore_standard_log';
76. $select = "component = 'mod_chat' AND crud = 'c' AND courseid
    = '$courseid->id'";
77. $data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
78. $count_data5 = count($data);
79. if($count_data5 == 0){
80.     $frekuensi5 = '-1';
81. }
82. else{
83.     $sql = "SELECT mb.* from mdlnr_chat ma,
    mdlnr_chat_messages mb
84.             WHERE ma.id = mb.chatid
85.             AND ma.course = '$courseid->id'
86.             AND mb.userid = 'studentid->userid'
87.             AND mb.issystem = 0";
88.     $chat=$DB->get_records_sql($sql);
89.     $countchat1 = count($chat);
90.     $flag5 = 0;
91.     $frekuensi5 = 0;
92.     $sum_flag5 = 0;
93.     if ($countchat1 > 0) {
94.         foreach ($chat as $value) {
95.             $sql = "SELECT distinct ma.* from
    mdlnr_chat ma, mdlnr_chat_messages mb
96.                     WHERE ma.id =
    mb.chatid
97.                     AND ma.course = 2
98.                     AND mb.issystem = 0";
99.             $intro=$DB->get_records_sql($sql);

```

```

100.                foreach ($intro as $value2) {
101.                    $intro1=$value2->intro;
102.                    $chat1=$value->message;
103.                    $nlp = new nlp();
104.                    $string1 = $nlp-
>process($intro1);
105.                    $string2 = $nlp->process($chat1);
106.                    $cos = new CosineSimilarity();
107.                    $result = $cos-
>similarity($string1,$string2);
108.                    if ($result >= 0.581) {
109.                        $flag5 = $flag5 +1;
110.                    }
111.                    $sum_flag5 += $flag5;
112.                    $avg =
$sum_flag5/$count_pelajar;
113.                    if($flag5 >= $avg){
114.                        $frekuensi5 = 1;
115.                    }
116.                    else{
117.                        $frekuensi5 =
$flag5/$avg;
118.                    }

119.                }
120.            }
121.        }
122.    }
123.$select = " id_aktivitas_aksi = '5' AND id_course = '$courseid-
>id' AND id_user = '$studentid->userid'";
124.if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
125.    $records = new stdClass();
126.    $records->id_aktivitas_aksi = '5';
127.    $records->id_course = $courseid->id;
128.    $records->id_user = $studentid->userid;
129.    $records->frekuensi = $frekuensi5;
130.    $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);
131.}
132.else{

```

```

133.     $table_frekuensi = 'frekuensi';
134.     $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
        '$studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '5'";
135.     $namaid = 'id';
136.     $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
        $select);
137.     $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
        '{$frekuensi5}' WHERE id = '{ $id}'");
138. }
139.// forum startdiscussion
140.$select = "component = 'mod_forum' AND crud = 'c' AND
        target='discussion' AND courseid = '$courseid->id'";
141.$data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
142.$count_data9 = count($data);
143.if($count_data9 == 0){
144.     $frekuensi9 = '-1';
145. }
146.else{
147.     $select = "userid = '$studentid->userid'";
148.     $data = $DB->get_records_select('forum_posts', $select);
149.     $count_forum = count($data);
150.     $frekuensi9 = 0;
151.     if($count_forum > 0)
152.     {
153.         $sql = "SELECT distinct ma.* from
            mdlnr_forum_posts ma, mdlnr_forum_discussions mb
154.                WHERE ma.discussion = mb.id
155.                AND mb.course = '$courseid->id'
156.                AND ma.userid = '$studentid-
                >userid'
157.                AND ma.parent = 0";
158.         $forum=$DB->get_records_sql($sql);
159.         $countforum1 = count($forum);
160.         $flag9 = 0;
161.         $sum_flag9 = 0;
162.         if ($countforum1 > 0) {
163.             foreach ($forum as $value) {

```



```

164.                                $sql = "SELECT distinct mc.*
    from mdlnr_forum_posts ma, mdlnr_forum_discussions mb,
    mdlnr_forum mc
165.                                WHERE
    ma.discussion = mb.id
166.                                AND
    mb.course = '$courseid->id'
167.                                AND ma.userid
    = '$studentid->userid'
168.                                AND ma.parent
    = 0
169.                                AND mb.forum
    = mc.id";
170.                                $intro=$DB-
    >get_records_sql($sql);
171.                                $countintro = count($intro);
172.                                if ($countintro > 0)
173.                                {
174.                                    foreach ($intro as
    $value2) {
175.
    $intro1=$value2->intro;
176.                                if (!$intro1) {
177.
    $intro1='empty';
178.                                }
179.
    $forum1=$value->message;
180.                                if (!$forum1) {
181.
    $forum1='empty';
182.                                }
183.                                $nlp = new
    nlp();
184.                                $string1 = $nlp-
    >process($intro1);
185.                                $string2 = $nlp-
    >process($forum1);

```

```

186.                                     $cos = new
        CosineSimilarity();
187.                                     $result = $cos-
        >similarity($string1,$string2);
188.                                     if ($result >=
        0.6) {
189.                                     $flag9
        = $flag9 +1;
190.                                     }
191.                                     $sum_flag9 +=
        $flag9;
192.                                     $avg =
        $sum_flag9/$count_pelajar;
193.                                     if($flag9 >=
        $avg){
194.                                     $frekuensi9 = 1;
195.                                     }
196.                                     else{
197.                                     $frekuensi9 = $flag9/$avg;
198.                                     }
199.                                     }
200.                                     }
201.                                     }
202.                                     }
203.                                     }
204. }
205.$select = " id_aktivitas_aksi = '9' AND id_course = '$courseid-
        >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
206.if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
207.    $records = new stdClass();
208.    $records->id_aktivitas_aksi = '9';
209.    $records->id_course = $courseid->id;
210.    $records->id_user = $studentid->userid;
211.    $records->frekuensi = $frekuensi9;
212.    $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);

```

```

213.}
214.else{
215.    $table_frekuensi = 'frekuensi';
216.    $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
        '$studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '9'";
217.    $namaid = 'id';
218.    $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
        $select);
219.    $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
        '{$frekuensi9}' WHERE id = '{$id}'");
220.}
221.//forum replypost
222.$select = "component = 'mod_forum' AND crud = 'c' AND
        target='post' AND courseid = '$courseid->id'";
223.$data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
224.$count_data10 = count($data);
225.if($count_data10 == 0){
226.    $frekuensi10 = '-1';
227.}
228.else{
229.    $select = "userid = '$studentid->userid'";
230.    $data = $DB->get_records_select('forum_posts', $select);
231.    $count_forum = count($data);
232.    $frekuensi10 = 0;
233.    if($count_forum > 0)
234.    {
235.        $sql = "SELECT distinct ma.* from
        mdlnr_forum_posts ma, mdlnr_forum_discussions mb
236.                WHERE ma.discussion = mb.id
        AND mb.course = '$courseid->id' AND ma.userid = '$studentid-
        >userid'";
237.        $forum=$DB->get_records_sql($sql);
238.        $countforum1 = count($forum);
239.        $flag10 = 0;
240.        $sum_flag10 = 0;
241.        if ($countforum1 > 0) {
242.            foreach ($forum as $value) {

```

```

243.                                $sql = "SELECT * FROM
    mdlnr_forum_posts ma WHERE ma.discussion = '$value-
    >discussion' AND ma.parent = 0";
244.                                $intro=$DB-
    >get_records_sql($sql);
245.                                foreach ($intro as $value2) {
246.                                    $intro1=$value2-
    >message;
247.                                    if (!$intro1) {
248.                                        $intro1='empty';
249.                                    }
250.                                    $forum1=$value-
    >message;
251.                                    if (!$forum1) {
252.                                        $forum1='empty';
253.                                    }
254.                                    $nlp = new nlp();
255.                                    $string1 = $nlp-
    >process($intro1);
256.                                    $string2 = $nlp-
    >process($forum1);
257.                                    $cos = new
    CosineSimilarity();
258.                                    $result = $cos-
    >similarity($string1,$string2);
259.                                    if ($result >= 0.59) {
260.                                        $flag10 =
    $flag10 +1;
261.                                    }
262.                                    $sum_flag10 +=
    $flag10;
263.                                    $avg =
    $sum_flag10/$count_pelajar;
264.                                    if($flag10 >= $avg){
265.                                        $frekuensi10 =
    1;
266.                                    }

```

```

267.                                     else{
268.                                     $frekuensi10 =
        $flag10/$avg;
269.                                     }
270.                                     }
271.                                     }
272.                                     }
273.     }
274. }
275. $select = " id_aktivitas_aksi = '10' AND id_course = '$courseid-
        >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
276. if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
277.     $records = new stdClass();
278.     $records->id_aktivitas_aksi = '10';
279.     $records->id_course = $courseid->id;
280.     $records->id_user = $studentid->userid;
281.     $records->frekuensi = $frekuensi10;
282.     $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);
283. }
284. else{
285.     $table_frekuensi = 'frekuensi';
286.     $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
        '$studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '10'";
287.     $namaid = 'id';
288.     $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
        $select);
289.     $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
        '{$frekuensi10}' WHERE id = '{$id}'");
290. }
291. //glossary write
292. $select = "component = 'mod_glossary' AND crud = 'c' AND
        target='entry' AND courseid = '$courseid->id'";
293. $data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
294. $count_data13 = count($data);
295. if($count_data13 == 0){
296.     $frekuensi13 = '-1';
297. }
298. else{

```

```

299.     $sql = "SELECT distinct mb.* from mdlnr_glossary ma,
        mdlnr_glossary_entries mb
300.         WHERE ma.id = mb.glossaryid
301.         AND ma.course = '$courseid->id'
302.         AND mb.userid = '$studentid->userid'";
303.     $glossary=$DB->get_records_sql($sql);
304.     $countglossary1 = count($glossary);
305.     $flag13 = 0;
306.     $frekuensi13 = 0;
307.     $sum_flag13 = 0;
308.     if ($countglossary1 > 0) {
309.         foreach ($glossary as $value) {
310.             $sql = "SELECT distinct ma.* from
        mdlnr_glossary ma, mdlnr_glossary_entries mb
311.                 WHERE ma.id =
        mb.glossaryid
312.                 AND ma.course =
        '$courseid->id'
313.                 AND mb.userid =
        '$studentid->userid'";
314.             $intro=$DB->get_records_sql($sql);
315.             foreach ($intro as $value2) {
316.                 $intro1=$value2->intro;
317.                 $glossary1=$value->definition;
318.                 $nlp = new nlp();
319.                 $string1 = $nlp-
        >process($intro1);
320.                 $string2 = $nlp-
        >process($glossary1);
321.                 $cos = new CosineSimilarity();
322.                 $result = $cos-
        >similarity($string1,$string2);
323.                 if ($result >= 0.66) {
324.                     $flag13 = $flag13 +1;
325.                 }
326.                 $sum_flag13 += $flag13;
327.                 $avg =
        $sum_flag13/$count_pelajar;
328.                 if($flag13 >= $avg){

```

```

329.                                     $frekuensi13 = 1;
330.                                     }
331.                                     else{
332.                                     $frekuensi13 =
        $flag13/$avg;
333.                                     }
334.                                     }
335.                                     }
336.     }
337.}
338.$select = " id_aktivitas_aksi = '13' AND id_course = '$courseid-
        >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
339.if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
340.    $records = new stdClass();
341.    $records->id_aktivitas_aksi = '13';
342.    $records->id_course = $courseid->id;
343.    $records->id_user = $studentid->userid;
344.    $records->frekuensi = $frekuensi13;
345.    $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);
346.}
347.else{
348.    $table_frekuensi = 'frekuensi';
349.    $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
        '$studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '13'";
350.    $namaid = 'id';
351.    $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
        $select);
352.    $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
        '{$frekuensi13}' WHERE id = '{$id}'");
353.}
354.// wiki participate
355.$select = "component = 'mod_wiki' AND crud = 'u' AND
        target='page' AND courseid = '$courseid->id'";
356.$data = $DB->get_records_select($table_logstore, $select);
357.$count_data21 = count($data);
358.if($count_data21 == 0){
359.    $frekuensi21 = '-1';
360.}
361.else{

```

```

362.     $select = "userid = '$studentid->userid'";
363.     $data = $DB->get_records_select('wiki_pages', $select);
364.     $count_wiki = count($data);
365.     $frekuensi21 = 0;
366.     if($count_wiki > 0)
367.     {
368.         $sql = "SELECT DISTINCT ma.* FROM
            mdlnr_wiki_pages ma, mdlnr_wiki_subwikis mb, mdlnr_wiki mc
369.                WHERE ma.subwikiid=mb.id
370.                AND mb.wikiid=mc.id
371.                AND ma.userid = '$studentid-
>userid'
372.                AND mc.course='$courseid-
>id'";
373.         $wiki=$DB->get_records_sql($sql);
374.         $countwiki1 = count($wiki);
375.         $flag21 = 0;
376.         $sum_flag21 = 0;
377.         if ($countwiki1 > 0) {
378.             foreach ($wiki as $value) {
379.                 $sql = "SELECT DISTINCT
            mc.* FROM mdlnr_wiki_pages ma, mdlnr_wiki_subwikis mb,
            mdlnr_wiki mc
380.                    WHERE
381.                    ma.subwikiid=mb.id
382.                    AND
383.                    mb.wikiid=mc.id
384.                    AND ma.userid
= '$studentid->userid'
385.                    AND
            mc.course='$courseid->id'";
386.                 $intro=$DB-
>get_records_sql($sql);
387.                 $countintro = count($intro);
388.                 if ($countintro > 0){
                    foreach ($intro as
                        $value2) {
389.                     $intro1=$value2->intro;

```



```

389.                                     if (!$intro1) {
390.                                     }
        $intro1='empty';
391.                                     }
392.                                     $wiki1=$value-
        >cachedcontent;
393.                                     if (!$wiki1) {
394.                                     }
        $wiki1='empty';
395.                                     }
396.                                     $nlp = new
        nlp();
397.                                     $string1 = $nlp-
        >process($intro1);
398.                                     $string2 = $nlp-
        >process($wiki1);
399.                                     $cos = new
        CosineSimilarity();
400.                                     $result = $cos-
        >similarity($string1,$string2);
401.                                     if ($result >=
        0.82) {
402.                                     }
        $flag21 = $flag21 +1;
403.                                     }
404.                                     $sum_flag21
        += $flag21;
405.                                     $avg =
        $sum_flag21/$count_pelajar;
406.                                     if($flag21 >=
        $avg){
407.                                     }
        $frekuensi21 = 1;
408.                                     }
409.                                     else{
410.                                     }
        $frekuensi21 = $flag21/$avg;
411.                                     }

```

```

412.                                     }
413.                                     }
414.                                 }
415.                            }
416.                    }
417.}
418.$select = " id_aktivitas_aksi = '21' AND id_course = '$courseid-
        >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
419.if (!$DB->record_exists_select('frekuensi', $select)) {
420.    $records = new stdClass();
421.    $records->id_aktivitas_aksi = '21';
422.    $records->id_course = $courseid->id;
423.    $records->id_user = $studentid->userid;
424.    $records->frekuensi = $frekuensi21;
425.    $lastinsertid = $DB->insert_record('frekuensi', $records);
426.}
427.else{
428.    $table_frekuensi = 'frekuensi';
429.    $select = " id_course = '$courseid->id' AND id_user =
        '$studentid->userid' AND id_aktivitas_aksi = '21'";
430.    $namaid = 'id';
431.    $id = $DB->get_field_select($table_frekuensi, $namaid,
        $select);
432.    $DB->execute("UPDATE {frekuensi} SET frekuensi =
        '{$frekuensi21}' WHERE id = '{$id}'");
433.}

```

Kode Sumber 0.4 Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks

Tabel 0.4 Penjelasan Kode Sumber 0.4

No. Baris	Kegunaan
1-24	Memroses data konteks menggunakan translator dan nlp php
25-73	Menghitung frekuensi aktivitas <i>assignment submit</i>
74-138	Menghitung frekuensi aktivitas <i>chat chat</i>

139-220	Menghitung frekuensi aktivitas <i>forum startdiscussion</i>
221-290	Menghitung frekuensi aktivitas <i>forum replypost</i>
291-353	Menghitung frekuensi aktivitas <i>glossary write</i>
354-433	Menghitung frekuensi aktivitas <i>wiki participate</i>

LAMPIRAN E

Implementasi Perhitungan Aspek Kooperatif

```

1. $sql = "SELECT md.id
2.     FROM (mdlNr_course_completions mc, mdlNr_course md)
3.     WHERE md.id = mc.course GROUP BY md.id";
4. $courses = $DB->get_records_sql($sql);
5. foreach ($courses as $courseid) {
6.     $sql = "SELECT mc.id, mc.userid
7.         FROM (mdlNr_course_completions mc,
8.             mdlNr_user mu, mdlNr_course md)
9.         WHERE mc.course = '$courseid->id'
10.        AND mc.userid = mu.id
11.        AND md.id = mc.course";
12.     $users = $DB->get_records_sql($sql);
13.     foreach ($users as $studentid){
14.         $sql = "SELECT DISTINCT mla.id, mla.nilai from
15.             mdlNr_log_aksi mla, mdlNr_frekuensi mf, mdlNr_course mc,
16.             mdlNr_user mu, mdlNr_aktivitas_aksi maa where
17.             mla.id_frekuensi=mf.id and mf.id_course='$courseid->id' and
18.             mf.id_user='$studentid->userid' and mla.id_aspek='5' group by
19.             mf.id_aktivitas_aksi;";
20.         $nilaiakhir_records = $DB->get_records_sql($sql);
21.         $na=0;
22.         foreach ($nilaiakhir_records as $value) {
23.             $na=$na+$value->nilai;
24.         }
25.         $select = " id_aspek = '5' AND id_course = '$courseid-
26.             >id' AND id_user = '$studentid->userid'";
27.         if (!$DB->record_exists_select('nilai_akhir', $select))
28.         {
29.             $week = '1';
30.         }
31.         else{
32.             $sql = "SELECT mdlNr_nilai_akhir.id,
33.                 mdlNr_nilai_akhir.week FROM mdlNr_nilai_akhir WHERE
34.                 mdlNr_nilai_akhir.id =(SELECT MAX(id) FROM mdlNr_nilai_akhir
35.                 where mdlNr_nilai_akhir.id_aspek='5'and
36.                 mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid->id' and
37.                 mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid->userid');";

```

```

25.             $week_records = $DB-
>get_records_sql($sql);
26.             foreach ($week_records as $listweek) {
27.                 $week=$listweek->week+'1';
28.             }
29.         }
30.         $records = new stdClass();
31.         $records->id_aspek = '5';
32.         $records->nilai_akhir = $na;
33.         $records->week = $week;
34.         $records->id_course = $courseid->id;
35.         $records->id_user = $studentid->userid;
36.         $records->level = $lev;
37.         $lastinsertid = $DB->insert_record('nilai_akhir',
$records);
38.     }
39. }

```

Kode Sumber 0.5 Perhitungan Aspek Kooperatif

Tabel 0.5 Penjelasan Kode Sumber 0.5

No. Baris	Kegunaan
1-14	<i>Query</i> untuk memilih nilai akhir berdasarkan <i>course</i> dan <i>user</i> tertentu
15-18	Menghitung nilai akhir pelajar
19-39	Memasukkan nilai akhir pelajar ke dalam tabel mdlnr_nilai_akhir

LAMPIRAN F
Kuesioner Pengujian Terhadap Pengajar

Tabel 0.6 Kuesioner Pengujian Terhadap Pengajar

No	Pertanyaan	Setuju	Tidak Setuju
1	Kemudahan melihat tingkat keterlibatan pelajar dalam pembelajaran bermakna		
2	Kemudahan melihat detail nilai aspek kooperatif		
3	Kemudahan melihat detail nilai pelajar		
4	Data yang ditampilkan oleh sistem sesuai dengan kebutuhan pengajar berupa tingkat kemajuan studi pelajar berdasarkan tren waktu		
5	Sistem dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna		

BIODATA PENULIS



Penulis, **Firda Rheinalia Nugroho**, lahir di Malang, 17 Juli 1998. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Banjaran IV Kediri. Melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Kediri dan penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMA Negeri 2 Kediri. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Departemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh

Nopember Surabaya. Selama kuliah, penulis aktif menjadi administrator Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak di Departemen Informatika dan aktif dalam berbagai organisasi kemahasiswaan antara lain sebagai staf Departemen Kaderisasi dan Pemetaan Himpunan Mahasiswa Teknik Computer-Informatika ITS 2016-2017, staf Dana dan Usaha Schematics 2016, staf ahli Dana dan Usaha Schematics 2017, dan *Chief Administrative Officer 2* Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi ITS 2017-2018.

Dalam menyelesaikan pendidikan S1, penulis mengambil bidang minat Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dan memiliki ketertarikan pada bidang rancang bangun perangkat lunak dan pengembangan *web*. Penulis dapat dihubungi melalui email: firdarheinalia@gmail.com.